

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran A: Perangkat Pembelajaran

Lampiran B: Instrumen Penelitian

Lampiran C: Data Hasil Uji Coba Instrumen

Lampiran D: Data Hasil Penelitian

Lampiran E: Hasil Pengumpulan Data

Lampiran F: Administrasi

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN A

PERANGKAT PEMBELAJARAN

- A.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen
- A.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol

LAMPIRAN A.1

RPP DAN LKS KELAS EKSPERIMEN

A.1.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 15 Bandung
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/ Semester	: XI IPA/ 2
Materi Pokok	: Operasi Aljabar pada Fungsi
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait

penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Memahami konsep fungsi dan menerapkan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada fungsi.
5. Mengolah data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi atau lebih dan menafsirkan nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menunjukkan sikap toleran terhadap pendapat dan proses pemecahan masalah yang berbeda.
2. Menunjukkan sikap tangguh dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan operasi aljabar pada fungsi.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Menentukan daerah asal fungsi agar dua buah fungsi dapat dioperasikan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian).
5. Menentukan rumus suatu fungsi berdasarkan hasil operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dua buah fungsi.

6. Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi.
7. Mempresentasikan hasil penafsiran nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok dan diskusi antar kelompok siswa mampu menunjukkan sikap toleran terhadap pendapat dan proses pemecahan masalah yang berbeda.
2. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa menunjukkan sikap tangguh dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan operasi aljabar pada fungsi.
3. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa mampu bertanggung jawab melaksanakan tugas dengan baik.
4. Melalui pengamatan terhadap masalah, diagram, tabel dan masalah dalam kehidupan nyata siswa mampu menentukan daerah asal fungsi agar dua fungsi dapat dioperasikan.
5. Melalui analogi dengan masalah dalam kehidupan nyata dan mengoperasikan (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) dua buah fungsi siswa menentukan rumus suatu fungsi berdasarkan hasil operasi aljabar dua buah fungsi.
6. Melalui masalah nyata yang disajikan pada latihan soal, siswa mampu mengolahnya dengan menggunakan aturan operasi aljabar dua fungsi atau lebih.
7. Melalui masalah nyata yang disajikan pada latihan soal siswa mampu menafsirkan nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan hasil operasi aljabar dua fungsi atau lebih.

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Fungsi

Suatu fungsi f dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu relasi khusus yang memasangkan setiap $a \in A$ ke tepat satu pada $b \in B$.

Fungsi dari himpunan A ke himpunan B dilambangkan dengan $f: A \rightarrow B$.

2. Operasi Aljabar pada Fungsi

Diketahui f suatu fungsi dengan daerah asal D_f dan g suatu fungsi dengan daerah asal D_g . Sebuah fungsi baru h dapat didefinisikan dengan melakukan operasi aljabar dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada f dan g .

Operasi	Definisi
Penjumlahan	$h(x) = (f + g)(x) = f(x) + g(x)$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
Pengurangan	$h(x) = (f - g)(x) = f(x) - g(x)$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
Perkalian	$h(x) = (f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
Pembagian	$h(x) = \left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, g(x) \neq 0$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} \neq \emptyset$

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)
2. Model : *Discovery Learning*
3. Metode : diskusi kelompok, tanya-jawab.

G. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Alat tulis, papan tulis.
2. Sumber Belajar : a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
b. Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas XI*. Jakarta :
Kemendikbud

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Kriteria Mediasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Memberi salam dan siswa menjawabnya. 2. Mengecek kehadiran siswa. <u>Stimulation</u> 3. Memberikan motivasi tentang pentingnya		20 menit

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	<p>memahami operasi aljabar pada fungsi dengan mengajukan pertanyaan berikut: <i>“Seorang fotografer dapat menghasilkan gambar yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan mengikuti fungsi $f(x) = 2.500 + 500x$ dan biaya pengeditan dapat dinyatakan dengan fungsi $g(x) = 500 + 100x$ dengan x menyatakan jumlah gambar. Untuk menentukan biaya total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan satu gambar tentu dengan mudah kita dapat menentukannya. Bagaimana jika kita ingin menentukan aturan fungsi agar dengan mudah kita dapat menentukan total biaya untuk berapapun jumlah gambar yang dihasilkan? Atau menentukan selisih biaya kedua tahap tersebut untuk membuat kebijakan tertentu?”</i></p> <p><u>Problem Statement</u></p> <p>4. Mengajukan pertanyaan untuk mengingatkan kembali siswa mengenai daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi yang telah dipelajari pada kelas X semester 1 dan irisan suatu himpunan.</p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p><u>Data Collection</u></p> <p>6. Menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu operasi aljabar pada fungsi (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian).</p> <p>7. Mengelompokkan siswa terdiri dari 3-4 orang, kemudian membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</p>		
--	---	--	--

Inti	<u>Data Processing</u>		40 menit
	Fase I: Pengembangan kognitif (<i>cognitive development</i>)		
	1. Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan menentukan daerah asal fungsi dan menentukan nilai fungsi.	Mediasi intensionalitas dan timbal balik.	
	2. Siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan LKS “Kegiatan 1” yaitu melengkapi diagram dan tabel yang berkaitan dengan menentukan daerah definisi suatu fungsi dan hasil operasi aljabar dari dua nilai fungsi. Siswa mengamati, dan diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.	Mediasi intensionalitas dan timbal balik.	
	Fase II : Konten sebagai Proses (<i>Content as Process Development</i>)		70 menit
	1. Siswa dipersilahkan <i>mengamati</i> gambar pada LKS “Kegiatan 2”. Kemudian memberikan kesempatan kepada siswa bertanya untuk menggali informasi yang dapat diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan pengalaman siswa. Menuntun siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.	Mediasi makna dan mediasi transendensi	
2. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>mengumpulkan dan mengolah informasi</i> , mendiskusikan penyelesaian masalah berdasarkan pertanyaan yang terdapat di	Mediasi intensionalitas dan timbal balik.		

	LKS “Kegiatan 2” nomor 1 dan 2, informasi yang diperoleh pada kegiatan tanya jawab sebelumnya. Beberapa siswa mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok dan siswa lainnya menanggapi.		
	3. Siswa dipersilahkan untuk mengerjakan soal nomor 3 pada LKS “Kegiatan 2” sebagai langkah untuk memediasi siswa menyesuaikan peralatan psikologis matematis yang digunakan dalam menentukan rumus suatu fungsi berdasarkan hasil operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dua buah fungsi. Beberapa siswa meng-komunikasikan hasil diskusi kelompok dan siswa lainnya menanggapi.	Mediasi intensionalitas dan timbal balik.	
	<u>Verification</u> Fase III : Praktek Kontruksi Kognitif Konseptual (Cognitive Conceptual Construction Practice)		30 menit
	1. Siswa dipersilahkan untuk mengerjakan LKS “Kegiatan 3” yang berkaitan dengan latihan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dua buah fungsi dan menentukan daerah definisinya. 2. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi. Membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang menentukan	Mediasi intensionalitas dan transendensi.	

	daerah asal fungsi agar dapat dioperasikan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) serta menentukan rumus fungsinya.		
Penutup	<p><u>Generalization</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Secara bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Memberikan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai operasi aljabar pada fungsi. 3. Memberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan operasi aljabar pada fungsi. 4. Memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 		20 menit

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai		Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Pengamatan / Penilaian
1	Sikap	(1) Toleransi	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 1)	Selama pembelajaran
		(2) Tangguh			
		(3) Tanggung jawab			
2	Pengetahuan	(1) Menentukan daerah fungsi hasil operasi aljabar yang diterapkan pada fungsi.	Tes tertulis	Uraian (Lampiran 2)	Setelah evaluasi
		(2) Menentukan fungsi hasil operasi aljabar yang			

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		diterapkan pada fungsi.			
3	Keterampilan	(1) Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi.	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 3)	Presentasi siswa
		(2) Mempresentasikan hasil penafsiran nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.			

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Operasi Aljabar pada Fungsi

No	Nama Siswa	Sikap			Keterangan
		Toleransi	Tangguh	Tanggung	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

				jawab	

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Lampiran 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban
(1) Menentukan daerah asal hasil	Diketahui fungsi $f(x) = 2x - 10$	a. Daerah asal fungsi $(f + g)$ adalah

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

fungsi agar dua buah fungsi dapat dioperasikan.	dan $g(x) = \sqrt{x-1}$. Tentukan daerah asal fungsi berikut dan rumus fungsinya.	$D_{f+g} = \{x|x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3
(2) Menentukan rumus suatu fungsi hasil operasi aljabar dua buah fungsi.	<p>a. $(f + g)(x)$</p> <p>b. $(f - g)(x)$</p> <p>c. $(f \cdot g)(x)$</p> <p>d. $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$</p>	$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ $= (2x - 10) + \sqrt{x - 1}$ skor 2 <p>b. Daerah asal fungsi $(f - g)$ adalah</p> $D_{f+g} = \{x|x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3 $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$ $= (2x - 10) - \sqrt{x - 1}$ skor 2 <p>c. Daerah asal fungsi $(f \cdot g)$ adalah</p> $D_{f+g} = \{x|x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3 $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$ $= (2x - 10) \cdot \sqrt{x - 1}$ skor 2 <p>d. Daerah asal fungsi $\left(\frac{f}{g}\right)$ adalah</p> $D_{\left(\frac{f}{g}\right)} = \{x|x > 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3 $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{2x - 10}{\sqrt{x - 1}}$ skor 2

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100 \quad (\text{Skor Total} = 20)$$

Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Operasi Aljabar pada Fungsi

No	Nama Siswa	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat				Menerapkan aturan operasi aljabar pada fungsi dengan benar				Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam				Mengemas penyajian secara runtun.				Total Skor / Kriteria	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila menunjukkan aspek dengan sangat baik.

Skor 3, apabila menunjukkan aspek dengan baik.

Skor 2, apabila menunjukkan aspek dengan cukup.

Skor 1, apabila menunjukkan aspek dengan kurang baik.

Kriteria Penilaian:

Nilai A, jika total skor 13 – 16

Nilai B, jika total skor 9 - 12

Nilai C, jika total skor 5 - 8

Nilai D, jika total skor 4

Sumber :

Kemdikbud. (2013). *Model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*. Jakarta : Kemdikbud

A.1.2. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-1

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Pertemuan ke-1



Kelompok ke-

KEGIATAN 1

1. Minuman air mineral dalam botol diproduksi melalui dua tahap, yaitu proses pengolahan dan proses pengemasan. Biaya proses pengolahan mengikuti fungsi $C_1(x) = 30.000 + 100x$ dan biaya proses pengemasan adalah $C_2(x) = 15.000 + 50x$, dengan x menyatakan banyaknya botol air mineral. Untuk menentukan: (a) total biaya membuat sejumlah botol minuman, dan (2) selisih antara pengolahan dan pengemasan sejumlah botol minuman dapat ditentukan dengan melengkapi diagram dan tabel berikut.




$C_1(x) = \dots\dots\dots$

$C_2(x) = \dots\dots\dots$

$D_{C_1} = \dots\dots\dots$

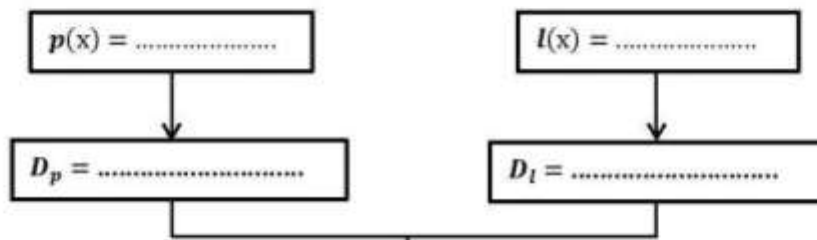
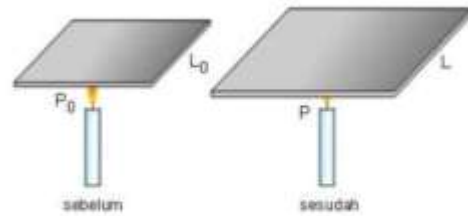
$D_{C_2} = \dots\dots\dots$

x	1	3	4	6	8	10	100	150	1500
$C_1(x)$
$C_2(x)$
a. $C_1(x) + C_2(x)$
b. $C_1(x) - C_2(x)$



Apakah yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1?

2. Setelah dipanaskan selama x menit, panjang sebuah besi memuai mengikuti rumus fungsi pemuaian panjang besi $p(x) = \sqrt{2x - 4}$, sedangkan lebarnya memuai mengikuti rumus fungsi pemuaian lebar besi $l(x) = 3x - 3$. Untuk menentukan: (a) luas besi pada waktu tertentu, dan; (b) perbandingan panjang dan lebar besi tersebut, dapat dilihat dengan melengkapai diagram pada tabel berikut.



x	0	1	1,5	...	....	...	...	...	...
$p(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$l(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...
a. $p(x) \times l(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...
b. $\frac{p(x)}{l(x)}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Apakah yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1?

KEGIATAN 2

1. Perhatikan gambar berikut.



Tentunya kalian telah mengetahui bahwa banyak sekali binatang yang hidup di alam semesta ini dengan habitat yang berbeda-beda, meliputi: (1) air; (2) darat; maupun (3) udara.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

- Berdasarkan tempat hidup/habitat apakah ikan dan kura-kura hidup dalam tempat yang sama? Jelaskan alasanmu.
.....
- Berdasarkan tempat hidup/habitat apakah kucing dan ikan hidup dalam tempat yang sama? Jelaskan alasanmu.
.....
- Berdasarkan tempat hidup/habitat apakah kura-kura dan kucing hidup dalam tempat yang sama? Jelaskan alasanmu.
.....

Dari jawaban pada soal nomor 1 yang kalian peroleh, apakah yang dapat kalian simpulkan?

2. Perhatikan kembali "Kegiatan 1", kemudian coba kerjakan seperti kegiatan tersebut untuk $f(x) = \sqrt{4-x}$ dan $g(x) = \sqrt{x-4}$.



Berdasarkan kegiatan-kegiatan yang telah kalian kerjakan, apakah yang dapat kalian simpulkan?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. $p(x) = \dots\dots\dots$ $l(x) = \dots\dots\dots$
 $D_p = \dots\dots\dots$ $D_l = \dots\dots\dots$


- Nilai fungsi $p(x) \times l(x)$ ada jika $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$, sehingga:

untuk domain $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$ berlaku rumus fungsi :
 $(p \times l)(x) = p(x) \times l(x) = \dots\dots\dots$
- Nilai fungsi $\left(\frac{p}{l}\right)(x)$ ada jika $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$, sehingga:


untuk domain $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$ berlaku rumus fungsi :
 $\left(\frac{p}{l}\right)(x) = \frac{p(x)}{l(x)} = \dots\dots\dots$

Tentukan untuk domain dan rumus fungsi untuk $(p + l)(x)$ dan $(p - l)(x)$.

Berdasarkan kegiatan – kegiatan yang telah dilakukan, apakah yang dapat kalian simpulkan?



Kesimpulan



3. Berdasarkan jawaban kalian pada nomor 1, dapat kita tuliskan sebagai berikut:

- Tempat hidup kura-kura :
- Tempat hidup kucing :
- Tempat hidup ikan :
- a. Hewan yang dapat hidup bersama di darat adalah
- b. Hewan yang dapat hidup bersama di air adalah

Jika dianalogikan (dibandingkan) dengan jawaban tersebut, perhatikan kembali KEGIATAN 1, kemudian lengkapilah soal berikut.

a. $C_1(x) = \dots\dots\dots$ $C_2(x) = \dots\dots\dots$

$D_{C_1} = \dots\dots\dots$ $D_{C_2} = \dots\dots\dots$

- Nilai fungsi $C_1(x) + C_2(x)$ ada jika $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$, sehingga:

untuk domain $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$ berlaku rumus fungsi :
 $(C_1 + C_2)(x) = C_1(x) + C_2(x) = \dots\dots\dots$

- Nilai fungsi $C_1(x) - C_2(x)$ ada jika $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$, sehingga:

untuk domain $x \in \{x | \dots\dots\dots\}$ berlaku rumus fungsi :
 $(C_1 - C_2)(x) = C_1(x) - C_2(x) = \dots\dots\dots$

Tentukan untuk domain dan rumus fungsi untuk $(C_1 \times C_2)(x)$ dan $\left(\frac{C_1}{C_2}\right)(x)$.

KEGIATAN 3

1. Dua buah bola lampu memberikan daya pijar yang bergantung pada besarnya daya listrik yang diberikan. Lampu I memberikan daya pijar sebesar $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{2}$, lampu II memberikan daya pijar sebesar $g(x) = x - 3$.
 - a. Tentukan fungsi yang sederhana untuk menentukan perbandingan daya pijar kedua bola lampu.
 - b. Tentukan fungsi daya pijar yang dihasilkan oleh kedua bola lampu tersebut jika dinyalakan.

2. Seorang penjahit membuat baju yang akan dijual beberapa toko pakaian. Pendapatan (dalam rupiah) yang diperoleh dari penjualan x buah baju dinyatakan oleh $p(x) = 150.000 + 2.500x$ dan biaya (dalam rupiah) memproduksi x buah baju dinyatakan oleh $q(x) = 50.000 + 1.000x$.
 - a. Tentukan $r(5)$ jika fungsi r ditentukan dengan rumus $r(x) = p(x) - q(x)$.
 - b. Interpretasikan hasil yang diperoleh pada bagian a.

A.1.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 15 Bandung
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/ Semester	: XI MIA/ 2
Materi Pokok	: Fungsi Invers
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Menganalisis konsep dan sifat suatu fungsi dan melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan invers fungsi dan fungsi invers.
5. Memilih strategi yang efektif dan menyajikan model matematika dalam memecahkan masalah nyata terkait fungsi invers dan invers fungsi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menunjukkan sikap percaya diri dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Menunjukkan sikap kritis dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi invers.
3. Menunjukkan rasa ingin tahu dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers.
5. Menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi.
6. Mempresentasikan hasil pemecahan masalah berkaitan dengan menyajikan model matematika dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.
7. Mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang berkaitan dengan memilih strategi yang efektif dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok dan diskusi antar kelompok siswa mampu menunjukkan sikap percaya diri dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa menunjukkan sikap kritis dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi invers.
3. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa memiliki rasa ingin tahu dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Melalui pengamatan terhadap diagram panah yang mewakili suatu fungsi siswa mampu menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers.
5. Melalui masalah dalam kehidupan nyata siswa dapat menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi hasil pengolahan data dari masalah nyata.
6. Melalui masalah nyata yang disajikan pada latihan soal siswa mampu menyajikan model matematika dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.
7. Melalui masalah nyata yang disajikan pada latihan soal siswa mampu memilih strategi yang efektif dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.

E. Materi Pembelajaran

1. Invers Fungsi

Jika fungsi $f: A \rightarrow B$ maka inversnya adalah $f^{-1}: B \rightarrow A$

- Langkah menentukan invers fungsi :
 - (1) Mengubah persamaan $y = f(x)$ menjadi x sebagai fungsi y , misalkan diperoleh $x = g(y)$.
 - (2) Bentuk $x = g(y)$ adalah $f^{-1}(y)$, sehingga $x = f^{-1}(y) = g(y)$.
 - (3) Mengganti y dengan x sehingga $y = f^{-1}(x) = g(x)$.
- Invers suatu fungsi dapat berupa fungsi atau hanya berupa relasi.

2. Fungsi Invers

Suatu fungsi $f: A \rightarrow B$ mempunyai fungsi invers $f^{-1}: A \rightarrow B$ jika f merupakan fungsi bijektif.

3. Hubungan grafik fungsi invers terhadap fungsi asalnya

- Grafik fungsi $y = f(x)$ dan grafik fungsi invers $y = f^{-1}(x)$ simetri terhadap garis $y = x$.

- Grafik fungsi $y = f^{-1}(x)$ diperoleh dari grafik fungsi $y = f(x)$ dengan cara mencerminkan terhadap garis $y = x$.

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)
2. Model : *Discovery Learning*
3. Metode : diskusi kelompok, tanya-jawab.

G. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Alat tulis, papan tulis.
2. Sumber Belajar : a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
b. Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas XI*. Jakarta: Kemendikbud

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Kriteria Mediasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan siswa menjawabnya. 2. Mengecek kehadiran siswa. <p><u>Stimulation</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Memberikan motivasi tentang pentingnya memahami fungsi invers dengan mengajukan pertanyaan berikut: <p>“Jika diketahui sebuah peluru ditembakkan dan ketinggian peluru terhadap waktu memenuhi rumus $h(t) = t^2 - 4t + 4t$, dengan t dalam detik. Dapatkah kita menentukan balikan dari fungsi tersebut, sehingga kita dapat menentukan waktu tertentu jika diketahui ketinggiannya?”</p> <p><u>Problem Statement</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengajukan pertanyaan untuk mengingatkan kembali siswa mengenai sifat-sifat suatu fungsi dan pempfaktoran 		20 menit

	<p>fungsi kuadrat yang telah dipelajari pada kelas X.</p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p><u>Data Collection</u></p> <p>6. Menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu fungsi invers (syarat agar fungsi memiliki fungsi invers, rumus fungsi invers).</p> <p>7. Mengelompokkan siswa terdiri dari 3-4 orang, kemudian membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</p>		
Inti	<u>Data Processing</u>		40 menit
	Fase I: Pengembangan kognitif (<i>cognitive development</i>)		
	1. Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan sifat-sifat suatu fungsi.	Mediasi intensionalitas dan mediasi makna	
	2. Siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan LKS “Kegiatan 1” untuk melengkapi diagram panah yang berkaitan dengan menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers. Siswa mengamati LKS “Kegiatan 1” yang telah didiskusikan dengan kelompoknya, dan diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.	Mediasi intensionalitas dan mediasi transendensi.	
	Fase II : Konten sebagai Proses (<i>Content as Process Development</i>)		70 menit

	1. Siswa dipersilahkan <i>mengamati</i> gambar pada LKS “Kegiatan 2”. Kemudian memberikan kesempatan kepada siswa bertanya untuk menggali informasi yang dapat diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan pengalaman tersebut. Menuntun siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.	Mediasi makna	
	2. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>mengumpulkan dan mengolah informasi</i> , mendiskusikan penyelesaian masalah berdasarkan pertanyaan yang terdapat pada soal nomor 1 pada LKS “Kegiatan 2” dan informasi yang diperoleh pada kegiatan tanya jawab sebelumnya. Beberapa siswa wakil kelompok mengomunikasikan hasil diskusi kelompok dan siswa lainnya menanggapi.	Mediasi intensionalitas	
	3. Siswa dipersilahkan untuk mengerjakan soal nomor 2 pada LKS “Kegiatan 2” sebagai langkah untuk memediasi siswa menyesuaikan peralatan psikologis matematis yang digunakan dalam fungsi invers. Beberapa siswa wakil kelompok mengomunikasikan hasil diskusi kelompoknya dan siswa lain menanggapi.	Mediasi makna.	
	<u>Verification</u> Fase III : Praktek Kontruksi Kognitif Konseptual (Cognitive Conceptual		30 menit

	<i>Construction Practice</i>		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dipersilahkan untuk mengerjakan LKS “Kegiatan 3” yang berkaitan dengan latihan fungsi invers. 2. Beberapa siswa wakil kelompok mempresentasikan hasil diskusi. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan berkaitan dengan aturan yang terkait dengan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers dan menentukan rumus fungsi inversnya. 	Mediasi intensionalitas dan transendensi.	
Penutup	<u>Generalization</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Secara bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Memberikan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai operasi aljabar pada fungsi. 3. Memberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan fungsi invers. 4. Memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 		20 menit

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Pengamatan Penilaian
----	--------------------	------------------	------------------	----------------------------

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	Sikap	(1) Percaya diri	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 1)	Selama pembelajaran
		(2) Kritis			
		(3) Rasa ingin tahu			
2	Pengetahuan	(1) Menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers.	Tes tertulis	Uraian (Lampiran 2)	Setelah evaluasi
		(2) Menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi.			
3	Keterampilan	(1) Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi.	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 3)	Presentasi siswa
		(2) Mempresentasikan hasil penafsiran nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.			

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Fungsi Invers

No	Nama Siswa	Sikap			Keterangan
		Percaya diri	Kritis	Rasa ingin tahu	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Lampiran 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban
(1) Menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki rumus fungsi invers.	Diketahui fungsi f dengan rumus $f(x) = x^2 - 9, x \in \mathbb{R}$.	a. Tidak memiliki inver, karena fungsi f bukan merupakan fungsi bijektif.
(2) Menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi.	a. Apakah fungsi f memiliki fungsi invers? b. Jika tidak, tentukan syarat agar fungsi f memiliki fungsi invers. c. Berdasarkan jawaban	skor 2 b. Agar $f(x) = x^2 - 9$ memiliki fungsi invers, maka domain dari fungsi f menjadi: $D_f = \{x|x \geq 0, x \in \mathbb{R}\}$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	bagian b, tentukan rumus fungsi inversnya.	<div style="text-align: right;">skor 3</div> c. $f(x) = x^2 - 9$ $y = x^2 - 9$ $x^2 = y + 9$ $x = \pm\sqrt{y + 9}$ Jadi, fungsi invers untuk f adalah $y = \sqrt{x + 9}$ atau $y = -\sqrt{x + 9}$ <div style="text-align: right;">skor 5</div>
--	--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100 \quad (\text{Skor Total} = 10)$$

Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Fungsi Invers

No	Nama Siswa	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat				Menerapkan aturan fungsi invers dengan benar				Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam				Mengemas penyajian secara runtun.				Total Skor / Kriteria
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila menunjukkan aspek dengan sangat baik.

Skor 3, apabila menunjukkan aspek dengan baik.

Skor 2, apabila menunjukkan aspek dengan cukup.

Skor 1, apabila menunjukkan aspek dengan kurang baik.

Kriteria Penilaian:

Nilai A, jika total skor 13 – 16

Nilai B, jika total skor 9 - 12

Nilai C, jika total skor 5 - 8

Nilai D, jika total skor 4

Sumber :

Kemdikbud. (2013). *Model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*. Jakarta : Kemdikbud

A.1.4. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-2

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

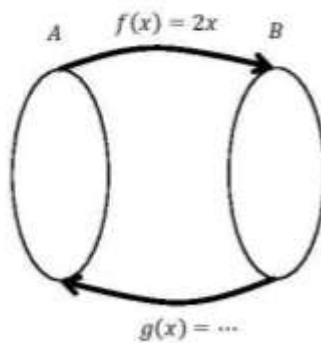
Pertemuan ke-2



Kelompok ke-

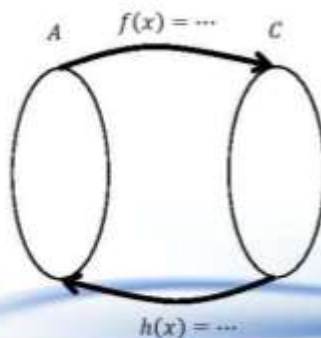
KEGIATAN 1

1. Diketahui $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $B = \{-4, -2, 0, 2, 4\}$, $f: A \rightarrow B$ dengan $f(x) = 2x$, lengkapi diagram panah berikut.



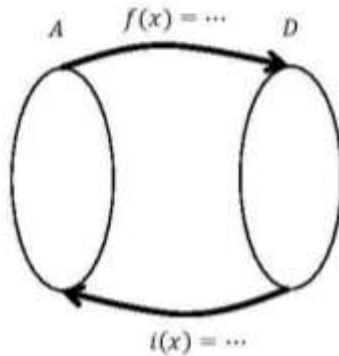
Apakah $g(x)$, sebagai balikan dari $f(x)$, merupakan fungsi? Jelaskan.

2. Jika $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $C = \{-5, -4, -2, 0, 2, 4, 5\}$, $f: A \rightarrow C$ dengan $f(x) = 2x$, lengkapi diagram panah berikut.



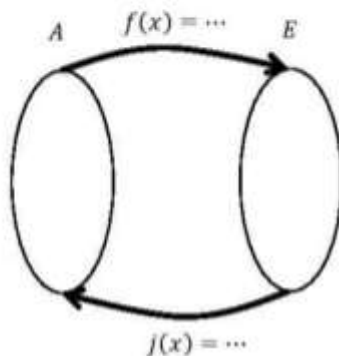
Apakah $h(x)$, sebagai balikan dari $f(x)$, merupakan fungsi? Jelaskan.

3. Jika $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $C = \{0,1,4\}$, $f: A \rightarrow D$ dengan $f(x) = x^2$, lengkapi diagram panah berikut.



Apakah $i(x)$, sebagai balikan fungsi $f(x)$, merupakan fungsi? Jelaskan.

4. Jika $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $E = \{-4, -1, 0, 1, 4\}$, $f: A \rightarrow E$ dengan $f(x) = x^2$, lengkapi diagram panah berikut.



Apakah $j(x)$, sebagai balikan fungsi $f(x)$, merupakan fungsi? Jelaskan.

Berdasarkan jawaban yang kalian peroleh, apa yang dapat kalian simpulkan?

KEGIATAN 2

1. Amati gambar berikut.



Tentu kalian sudah mengetahui bahwa jumlah pemain untuk olahraga bola basket berbeda dengan sepak bola. Misalkan pada sebuah sekolah terdapat 16 orang yang gemar olahraga. Mereka mampu bermain dengan baik pada permainan basket dan sepak bola. Pada akhirnya dibuatlah 2 tim, untuk tim basket dan tim sepak bola dengan jumlah pemain yang berbeda. Jika pada keadaan tertentu anggota kedua tim tersebut harus ditukar, dapatkan seluruh anggota tim basket menggantikan seluruh anggota tim sepak bola?

Sebelum menjawab pertanyaan berikut, selesaikan terlebih dahulu kegiatan berikut

Misalkan, tim basket terdiri dari A, B, C, D, E dan pemain basket terdiri dari F, G, H, I, K, L, M, N, O, P.

Buatlah diagram panah dari salah satu cara proses penggantian pemain yang memungkinkan.



a. Berdasarkan diagram panah yang telah kalian buat, apakah pergantian pemain dari pemain basket ke pemain sepak bola membentuk suatu fungsi? Jelaskan.

.....

b. Berdasarkan diagram panah yang telah kalian buat, apakah pergantian pemain dari pemain sepak bola ke pemain basket membentuk suatu fungsi? Jelaskan.

.....


Berdasarkan semua kegiatan yang telah kalian lakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

2. Setelah kalian mengetahui syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers, amati gambar disamping.

Misalkan ketinggian bola saat melambung pada waktu tertentu dapat dinyatakan dengan fungsi h yang didefinisikan dengan $h(t) = 10t - t^2$

a. Gambarlah grafik fungsi h pada sistem koordinat





b. Berdasarkan gambar pada bagian a, apakah h memiliki fungsi invers? Jelaskan.

.....

.....

c. Bagaimana caranya agar, fungsi tersebut memiliki fungsi invers?


.....

.....

d. Berdasarkan jawaban pada bagian a dan c, bagaimana cara menentukan rumus fungsi inversnya.

e. Gambarlah kembali grafik h , fungsi inversnya, dan fungsi $h(t) = t$ pada satu sistem koordinat.

Berdasarkan semua kegiatan yang telah kalian lakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?



5

A.1.5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 15 Bandung
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/ Semester	: XI MIA/ 2
Materi Pokok	: Komposisi Fungsi
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Memahami konsep komposisi fungsi menggunakan konteks sehari-hari dan menarapkannya.
5. Memahami dan menganalisis sifat suatu fungsi sebagai hasil operasi dua atau lebih fungsi yang lain.
6. Merancang dan mengajukan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan komposisi fungsi dan menerapkan berbagai aturan dalam menyelesaikannya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menunjukkan sikap mampu bekerjasama dalam kelompok untuk memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Menunjukkan sikap disiplin dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi komposisi.
3. Menunjukkan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Menentukan prasyarat agar komposisi dua buah fungsi ada.
5. Menentukan rumus fungsi komposisi dari masalah nyata.
6. Menentukan sifat-sifat operasi komposisi fungsi.
7. Mempresentasikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penerapan fungsi komposisi dalam kehidupan nyata.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok dan diskusi antar kelompok siswa mampu bekerjasama dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa menunjukkan sikap disiplin dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi komposisi.

3. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa menunjukkan sikap tanggung jawab dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Melalui masalah dalam kehidupan nyata dan diagram panah siswa mampu menentukan prasyarat agar komposisi dua buah fungsi ada.
5. Melalui masalah dalam kehidupan nyata siswa mampu menentukan rumus fungsi komposisi.
6. Melalui kegiatan mengumpulkan dan mengolah informasi dari masalah dalam kehidupan nyata siswa dapat menentukan sifat-sifat operasi komposisi fungsi.
7. Melalui masalah nyata yang diajukan, siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan konsep fungsi komposisi.

E. Materi Pembelajaran

1. Fungsi Komposisi

Jika f dan g fungsi dan $R_f \cap D_g \neq \emptyset$, maka terdapat suatu fungsi h dari himpunan bagian D_f ke himpunan bagian R_g yang disebut fungsi komposisi f dan g , yang ditentukan dengan rumus :

$$h(x) = (g \circ f)(x) = g(f(x))$$

2. Sifat – sifat operasi komposisi fungsi

- a. Diketahui f dan g suatu fungsi. Jika $R_f \cap D_g \neq \emptyset$ dan $R_g \cap D_f \neq \emptyset$, maka operasi komposisi fungsi tidak berlaku sifat komutatif, yaitu:

$$(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$$

- b. Diketahui f, g dan h suatu fungsi. Jika $R_h \cap D_g \neq \emptyset$ $R_g \cap D_f \neq \emptyset$, maka operasi komposisi fungsi berlaku sifat asosiatif, yaitu:

$$((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$$

- c. Diketahui f suatu fungsi dan I merupakan fungsi identitas. Jika $R_f \cap D_I \neq \emptyset$ dan $R_I \cap D_f \neq \emptyset$, maka terdapat sebuah fungsi identitas, yaitu $I(x) = x$, sehingga berlaku:

$$(f \circ I)(x) = (I \circ f)(x) = f(x)$$

F. Metode Pembelajaran

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Pendekatan : *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)
2. Model : *Discovery Learning*
3. Metode : diskusi kelompok, tanya-jawab.

G. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Alat tulis, papan tulis.
2. Sumber Belajar : a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
c. Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas XI*. Jakarta: Kemendikbud

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Kriteria Mediasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan siswa menjawabnya. 2. Mengecek kehadiran siswa. <p><u>Stimulation</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Memberikan motivasi tentang pentingnya memahami fungsi komposisi dengan memberikan pertanyaan sebagai berikut: <i>“Dua orang siswa, yaitu Adi dan Budi bersekolah di SMA Pelita Bangsa. Akses menuju sekolah sangat sulit. Untuk pergi ke sekolah Adi harus menggunakan angkutan umum sampai ke terminal angkot di daerah rumah Budi. Setelahnya, karena akses menuju sekolah dari terminal tidak dilalui angkutan umum, Adi menunggu Budi untuk pergi bersama menggunakan motor milik Budi. Jika Budi hanya bisa menunggu Adi sampai pukul 06.30. Lebih dari waktu tersebut, hanya Budi yang bisa sampai di sekolah. Jika Adi tiba pada pukul 06.15, apakah Adi bisa sampai di sekolah? Jika Adi tiba pada pukul 06.35, apakah Adi bisa sampai di sekolah?”</i> <p><u>Problem Statement</u></p>		20 menit

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	<p>4. Mengajukan pertanyaan untuk mengingatkan kembali fungsi dan nilai fungsi yang telah dipelajari di kelas X semester 1.</p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p><u>Data Collection</u></p> <p>6. Menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu fungsi komposisi (menentukan rumus fungsi komposisi dan sifat – sifat operasi komposisi fungsi)</p> <p>7. Mengelompokkan siswa terdiri dari 3-4 orang.</p>		
Inti	<u>Data Processing</u>		40 enit
	Fase I: Pengembangan kognitif (<i>cognitive development</i>)		
	1. Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan menentukan domain, range dari suatu fungsi.	Mediasi intensionalitas	
	2. Siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan LKS “Kegiatan 1” yang berkaitan dengan menentukan prasyarat agar dua buah fungsi memiliki fungsi komposisi dan menentukan rumus fungsi komposisi.	Mediasi intensionalitas dan timbal balik.	
	Fase II : Konten sebagai Proses (<i>Content as Process Development</i>)		70 enit
	1. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>mengamati</i> masalah kehidupan nyata pada LKS “Kegiatan 2” nomor 1 untuk menentukan syarat agar suatu fungsi dapat dikomposisikan. Kemudian memberikan	Mediasi makna dan mediasi transendensi	

	kesempatan kepada siswa bertanya untuk menggali informasi yang dapat diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan pengalaman siswa. Menuntun siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.		
	2. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>mengumpulkan dan mengolah informasi</i> , mendiskusikan penyelesaian masalah berdasarkan pertanyaan yang terdapat di LKS “Kegiatan 2” nomor 2, informasi yang diperoleh pada kegiatan tanya jawab sebelumnya. Beberapa siswa mengomunikasikan hasil diskusi kelompok dan siswa lainnya menanggapi.	Mediasi intensionalitas dan timbal balik.	
	3. Siswa dipersilahkan untuk mengerjakan soal nomor 3 pada LKS “Kegiatan 2” sebagai langkah untuk memediasi siswa menyesuaikan peralatan psikologis matematis yang digunakan dalam menentukan menentukan sifat-sifat komposisi fungsi.	Mediasi intensionalitas dan timbal balik.	
	<u>Verification</u> Fase III : Praktek Kontruksi Kognitif Konseptual (Cognitive Conceptual Construction Practice)		30 enit
	1. Siswa dipersilahkan untuk mengerjakan LKS “Kegiatan 3” yang berkaitan dengan latihan penerapan fungsi komposisi dalam kehidupan nyata.	Mediasi intensionalitas dan transendensi.	

	2. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi.		
Penutup	<p><u>Generalization</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Secara bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Memberikan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai fungsi komposisi. 3. Memberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan fungsi komposisi. 4. Memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 		20 menit

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai		Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Pengamatan Penilaian
1	Sikap	(1) Kerjasama	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 1)	Selama pembelajaran
		(2) Disiplin			
		(3) Tanggung jawab			
2	Pengetahuan	(1) Menentukan prasyarat agar dua buah fungsi memiliki komposisi fungsi.	Tes tertulis	Uraian (Lampiran 2)	Setelah evaluasi
		(2) Menentukan rumus fungsi komposisi.			
		(3) Menentukan sifat			

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		komposisi fungsi			
3	Keterampilan	Mempresentasikan contoh masalah dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan penerapan fungsi komposisi dalam kehidupan nyata.	Pengamatan	Lembar Observasi (<i>Lampiran 3</i>)	Presentasi siswa

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Komposisi Fungsi

No	Nama Siswa	Sikap			Keterangan
		Kerjasama	Disiplin	Tanggung Jawab	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Lampiran 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban
(1) Menentukan syarat agar dua buah fungsi dapat dioperasikan (komposisi) (2) Menentukan rumus fungsi komposisi.	Diketahui $f: A \rightarrow B$, $f(x) = 2x + 1$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: B \rightarrow C$, $g(x) = 3x + 1$ dengan $D_g = \{x | 12 \leq x \leq 20, x \in \mathbb{Z}\}$. a. Apakah fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi). b. Jika tidak, tentukan syarat agar fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi).	a. Tidak dapat, karena $R_f = \{3,5,7,9,11\}$ dan $R_f \cap D_g = \emptyset$ Skor 4 b. Syaratnya dengan mengubah domain fungsi g menjadi $D_g = \{x | 3 \leq x \leq 12, x \in \mathbb{Z}\}$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	c. Berdasarkan jawaban pada bagian b, tentukan rumus fungsi komposisinya.	<p style="text-align: right;">Skor 4</p> $\begin{aligned} c. (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(2x + 1) \\ &= 3(2x + 1) + 1 \\ &= 6x + 4 \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">Skor 5</p>
(3) Menentukan sifat komposisi fungsi.	<p>Diketahui $(f \circ g)(x) = 2x + 4$ dan $h(x) = x + 2$.</p> <p>a. Tentukan $(f \circ g \circ h)(x)$ dengan dua cara.</p> <p>b. Tentukan sifat apa yang berlaku pada bagian a.</p>	<p>a. $(f \circ g \circ h)(x)$</p> $\begin{aligned} &= ((f \circ g) \circ h)(x) \\ &= f \circ g(h(x)) \\ &= f \circ g(x + 2) \\ &= 2(x + 2) + 4 \\ &= 2x + 8 \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">Skor 5</p> <p>$(f \circ g \circ h)(x)$</p> $\begin{aligned} &= (f \circ (g \circ h))(x) \\ &= f(g(h(x))) \\ &= f(g(x + 2)) \\ &= 2x + 8 \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">Skor 5</p> <p>b. Sifat asosiatif</p> <p style="text-align: right;">Skor 2</p>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100 \quad (\text{Skor Total} = 25)$$

Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Komposisi Fungsi

No	Nama Siswa	Menunjukkan	Menerapkan	Menggunakan	Mengemas	Total Skor
----	------------	-------------	------------	-------------	----------	------------

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		kemampuan mempertahankan pendapat				aturan komposisi fungsi dengan benar				strategi yang sesuai dan beragam				penyajian secara runtun.				/ Kriteria	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila menunjukkan aspek dengan sangat baik.

Skor 3, apabila menunjukkan aspek dengan baik.

Skor 2, apabila menunjukkan aspek dengan cukup.

Skor 1, apabila menunjukkan aspek dengan kurang baik.

Kriteria Penilaian:

Nilai A, jika total skor 13 – 16

Nilai B, jika total skor 9 - 12

Nilai C, jika total skor 5 - 8

Nilai D, jika total skor 4

Sumber :

Kemdikbud. (2013). *Model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*. Jakarta : Kemdikbud

A.1.6. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-3


Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Pertemuan ke-3



Kelompok ke-

KEGIATAN 1

1. a. Diketahui $f: A \rightarrow B, f(x) = 2x$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: C \rightarrow D, f(x) = 3x + 1$ dengan $D_g = \{x | 1 \leq x < 7, x \in \mathbb{Z}\}$. Buatlah diagram panah untuk fungsi f kemudian dilanjutkan oleh fungsi g .
- b. Diketahui $f: A \rightarrow B, f(x) = 2x$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: C \rightarrow D, f(x) = 3x + 1$ dengan $D_g = \{x | 11 \leq x \leq 15, x \in \mathbb{Z}\}$. Buatlah diagram panah untuk fungsi f kemudian dilanjutkan oleh fungsi g .

1

Perhatikan kembali diagram panah pada bagian a dan b.

Komposisi fungsi f dilanjutkan oleh g dinotasikan dengan " $g \circ f$ " (dibaca g bundaran f).

(i) Apakah $R_f \cap D_g$ pada diagram panah bagian a ada? Jika ada tentukan hasil irisannya.

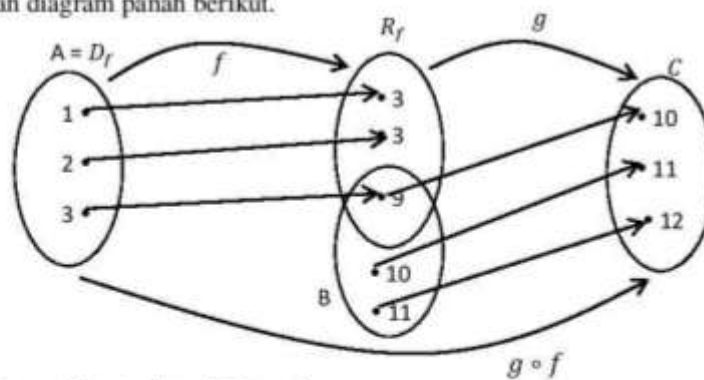
(ii) Apakah $R_f \cap D_g$ pada diagram panah bagian b ada? Jika ada tentukan hasil irisannya.

- Diagram panah bagian a menyatakan bahwa fungsi $g \circ f$ ada.
- Diagram panah bagian b menyatakan bahwa fungsi $g \circ f$ tidak ada.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

2. Perhatikan diagram panah berikut.



a. Untuk $x = 2$, tentukan nilai $g \circ f$.

.....

b. Untuk $x = 3$, tentukan nilai $g \circ f$.

.....

c. Untuk $x = 13$, tentukan nilai $g \circ f$.

.....

Berdasarkan jawaban bagian a, b, dan c, apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

3. Diketahui $f: A \rightarrow B, f(x) = x + 1$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: C \rightarrow D, f(x) = 2x$ dengan $D_g = \{x | 2 \leq x < 7, x \in \mathbb{Z}\}$.

a. Apakah fungsi $g \circ f$ ada? Jelaskan.

.....

b. Jika ada, tentukan $D_{g \circ f}$ dan $R_{g \circ f}$.

.....

c. Tentukan nilai $g \circ f$ untuk $x = 1$ jika ada.

.....

d. Tentukan nilai $g \circ f$ untuk sebarang $x \in D_{g \circ f}$

.....

Berdasarkan jawaban bagian a, b, c, dan d, apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

.....

KEGIATAN 2

1. Tiga jenis furniture dari perajin yang akan dijual di toko, terdiri dari : (1) meja; (2) kursi; dan (3) lemari. Untuk sampai ke toko furniture, barang dari perajin harus melalui distributor terlebih dahulu. Barang yang telah sampai di distributor akan dikirim ke toko setiap dua hari sekali.

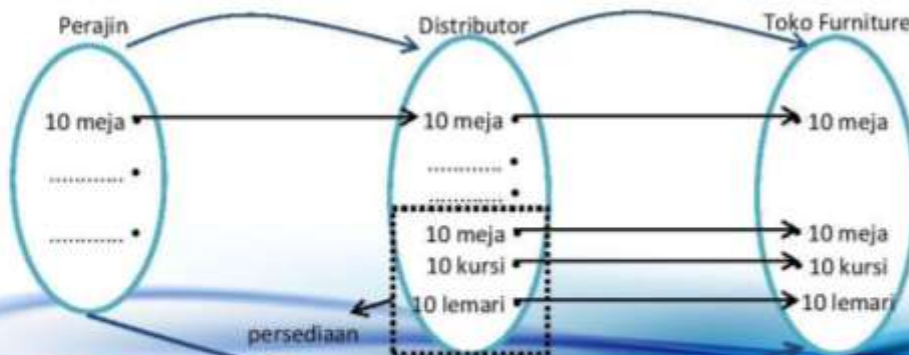


Untuk memastikan distributor selalu mengirimkan barang ke toko, terdapat 10 barang persediaan untuk masing-masing jenis, yang akan didistribusikan setiap dua hari sekali selama sebulan. Tentukan berapa jumlah persediaan barang dalam sebulan?

.....

Selain mengirimkan persediaan, distributor juga mengirim barang langsung dari perajin. Jika jumlah barang yang dikirim perajin kurang dari sepuluh, distributor tidak mengirimnya tetap disimpan sebagai persediaan untuk bulan berikutnya.

- a. Jika pada tanggal 17 September 2014 semua perajin masing-masing mengirim 10 barang, barang apa saja dapat sampai di toko-toko furniture pada tanggal 19 September? Lengkapi ilustrasi diagram panah berikut.



- b. Pada tanggal 17 September 2014 perajin kursi hanya mengirim 5 barang, sedangkan meja dikirim 11 barang dan lemari dikirim 12 barang. Berapakah jumlah masing-masing barang yang sampai di toko-toko furniture pada tanggal 19 September? Ilustrasikan dengan diagram panah.

- c. Pada tanggal 17 September 2014 perajin kursi hanya mengirim 5 barang ke distributor, meja dikirim 6 barang, dan lemari dikirim 7 barang. Berapakah jumlah masing-masing barang yang sampai di toko-toko furniture pada tanggal 19 September? Ilustrasikan dengan diagram panah.

- d. Jika kualitas perajin dilihat dari jumlah barang yang tiba di toko lebih dari 30, tentukan kondisi mana soal a, b, atau c yang menunjukkan kualitas perajin yang lebih baik. Jelaskan.

.....

1. Berdasarkan masalah pada nomor 1, jika banyak barang yang didistribusikan dari perajin ke distributor dapat dinyatakan dengan fungsi f , dan banyak barang yang didistribusikan dari distributor ke toko dapat dinyatakan dengan fungsi g , tentukan :

a. Rumus fungsi f

.....

b. Rumus fungsi g

.....

c. Rumus fungsi $g \circ f$

.....

4. Diketahui fungsi $f: A \rightarrow B$ dan $g: C \rightarrow D$ masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = x - 4$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g(x) = 2x - 3$ dengan $D_g = \{x | 5 \leq x \leq 9, x \in \mathbb{Z}\}$.
- (i) Tentukan $(f \circ g)(x)$ dan $(g \circ f)(x)$ apakah ada? Jika tidak ada, tentukan syarat agar komposisi fungsi itu ada, kemudian tentukan rumusnya.

- (ii) Apakah $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$?
- (iii) Apa yang dapat kalian disimpulkan?

- b. Diketahui fungsi $f: A \rightarrow B$, $g: C \rightarrow D$, dan $h: E \rightarrow H$ masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = x^2 - 1$ dengan $D_f = \{x | -2 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$, $g(x) = x + 2$ dengan $D_g = \{x | 0 \leq x \leq 7, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $h(x) = x - 1$ dengan $D_h = \{x | 2 \leq x \leq 10, x \in \mathbb{Z}\}$
- (i) Tentukan apakah $((h \circ g) \circ f)(x)$ dan $(h \circ (g \circ f))(x)$ ada? Jika tidak ada, tentukan syarat agar komposisi fungsi itu ada, kemudian tentukan rumusnya.

- (ii) Apakah $((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$?
- (iii) Apa yang dapat kalian disimpulkan?

- c. Diketahui fungsi $f: A \rightarrow B$ dan $I: C \rightarrow D$ masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = x^2 + 1$ dengan $D_f = \{x | -1 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $I(x) = x$ dengan $D_I = \{x | 1 \leq x \leq 10, x \in \mathbb{Z}\}$
- (i) Tentukan apakah $(f \circ I)(x)$ dan $(I \circ f)(x)$ ada? Jika tidak ada, tentukan syarat agar komposisi fungsi itu ada, kemudian tentukan rumusnya.

- (ii) Apakah $(I \circ f)(x) = (f \circ I)(x) = f(x)$?
- (iii) Apa yang dapat kalian disimpulkan?

Berdasarkan jawaban soal nomor 3, 4, dan 5, apakah yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

KEGIATAN 3

1. Diketahui $f: A \rightarrow B$, $f(x) = 3x - 1$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: B \rightarrow C$, $g(x) = 3x$ dengan $D_g = \{x | -4 \leq x \leq 1, x \in \mathbb{Z}\}$.
 - a. Apakah fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi).
 - b. Jika tidak, tentukan syarat agar fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi).
 - c. Berdasarkan jawaban pada bagian b, tentukan rumus fungsi komposisinya.

2. Seorang anak menggambar persegi di papan tulis dengan panjang sisi 5 cm. Setiap 3 menit, ia memperpanjang sisi persegi tersebut 5 cm.
 - a. Tentukan rumus luas persegi tersebut dalam bentuk komposisi fungsi.
 - b. Hitunglah luas persegi tersebut setelah 540 detik.

LAMPIRAN A.2

RPP DAN LKS KELAS KONTROL

A.2.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol Pertemuan Ke-1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 15 Bandung
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/ Semester	: XI MIA/ 2
Materi Pokok	: Operasi Aljabar pada Fungsi
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Memahami konsep fungsi dan menerapkan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada fungsi.
5. Mengolah data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi atau lebih dan menafsirkan nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menunjukkan sikap toleran terhadap pendapat dan proses pemecahan masalah yang berbeda.
2. Menunjukkan sikap tangguh dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan operasi aljabar pada fungsi.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Menentukan daerah asal fungsi agar dua buah fungsi dapat dioperasikan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian).
5. Menentukan rumus suatu fungsi berdasarkan hasil operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dua buah fungsi.
6. Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi.

7. Mempresentasikan hasil penafsiran nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi siswa mampu bertanggung jawab melaksanakan tugas dengan baik.
2. Melalui kegiatan diskusi siswa mampu terlibat aktif dalam pembelajaran.
3. Melalui kegiatan diskusi siswa mampu toleran terhadap proses berbeda untuk memecahkan masalah.
4. Melalui pengamatan terhadap diagram dan tabel hasil operasi aljabar nilai dua buah fungsi siswa mampu menentukan daerah asal hasil fungsi agar dua buah fungsi dapat dioperasikan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian).
5. Melalui kegiatan mengumpulkan dan mengolah informasi siswa mampu menentukan rumus suatu fungsi berdasarkan hasil operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dua buah fungsi.
6. Melalui latihan soal siswa mampu mengolah data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi aljabar dua fungsi atau lebih.
7. Melalui latihan soal siswa mampu menafsirkan nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan hasil operasi aljabar dua fungsi atau lebih.

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Fungsi

Suatu fungsi f dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu relasi khusus yang memasangkan setiap $a \in A$ ke tepat satu pada $b \in B$.

2. Operasi Aljabar pada Fungsi

Diketahui f suatu fungsi dengan daerah asal D_f dan g suatu fungsi dengan daerah asal D_g . Sebuah fungsi baru h dapat didefinisikan dengan melakukan operasi aljabar dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada f dan g .

Operasi	Definisi
---------	----------

Operasi	Definisi
Penjumlahan	$h(x) = (f + g)(x) = f(x) + g(x)$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
Pengurangan	$h(x) = (f - g)(x) = f(x) - g(x)$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
Perkalian	$h(x) = (f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
Pembagian	$h(x) = \left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, g(x) \neq 0$ dengan daerah asal $D_h = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} \neq \emptyset$

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik (*Scientific*)
2. Model : *Discovery Learning*
3. Metode : diskusi kelompok, tanya-jawab.

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Alat tulis, papan tulis.
2. Sumber Belajar : a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
b. Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas XI*. Jakarta: Kemendikbud

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan siswa menjawabnya. 2. Mengecek kehadiran siswa. <p><u>Stimulation</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Memberikan motivasi tentang pentingnya memahami operasi aljabar pada fungsi dengan mengajukan pertanyaan berikut: “Seorang fotografer dapat menghasilkan gambar yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan mengikuti fungsi $f(x) = 2.500 + 500x$ dan biaya pengeditan dapat dinyatakan dengan fungsi $g(x) = 500 + 100x$ dengan 	20 menit

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	<p><i>x</i> menyatakan jumlah gambar. Untuk menentukan biaya total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan satu gambar tentu dengan mudah kita dapat menentukannya. Bagaimana jika kita ingin menentukan aturan fungsi agar dengan mudah kita dapat menentukan total biaya untuk berapapun jumlah gambar yang dihasilkan? Atau menentukan selisih biaya kedua tahap tersebut untuk membuat kebijakan tertentu?”</p> <p><u>Problem Statement</u></p> <p>4. Mengajukan pertanyaan untuk mengingatkan kembali siswa mengenai daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi yang telah dipelajari pada kelas X semester 1 dan irisan suatu himpunan.</p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p><u>Data Collection</u></p> <p>6. Menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu operasi aljabar pada fungsi (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian).</p>	
Inti	<p>1. Mengelompokkan siswa terdiri dari 3-4 orang.</p> <p><u>Data Processing</u></p> <p>2. Memberikan LKS dan memberikan kesempatan siswa untuk <i>mengamati</i> diagram dan tabel pada “Kegiatan 1” yang berkaitan menentukan daerah asal agar suatu fungsi dapat dioperasikan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian).</p> <p>3. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>bertanya</i> hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan yang sedang diamati.</p> <p>4. Siswa menanggapi pertanyaan yang diajukan dan membimbing siswa untuk <i>mengumpulkan dan menuliskan informasi</i> dari sumber lain yang relevan dengan pertanyaan yang diajukan.</p> <p>5. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menuntun siswa memahami masalah pada “Kegiatan 1” .</p>	120 menit

	<p>6. Mengarahkan siswa <i>mengolah informasi</i> yang telah diperoleh pada “Kegiatan 1” dan hasil mengumpulkan informasi dari sumber lain untuk mengerjakan “Kegiatan 2”.</p> <p><u>Verification</u></p> <p>7. Mengamati keterlaksanaan masing-masing kelompok untuk mengerjakan “Kegiatan 2” pada LKS berkaitan dengan menentukan rumus fungsi berdasarkan hasil operasi aljabar dua buah fungsi.</p> <p>8. Perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk <i>mengkomunikasikan</i> hasil diskusi, kelompok lain menanggapi pendapatnya.</p>	
Penutup	<p><u>Generalization</u></p> <p>1. Secara bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung.</p> <p>2. Memberikan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai penerapan operasi aljabar pada fungsi.</p> <p>3. Memberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan pengertian fungsi, operasi aljabar pada fungsi, dan sifat pada fungsi.</p> <p>4. Memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</p>	30 menit

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai		Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Pengamatan / Penilaian
1	Sikap	(1) Toleransi	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 1)	Selama pembelajaran
(2) Tangguh					
(3) Tanggung jawab					

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2	Pengetahuan	(1) Menentukan daerah fungsi hasil operasi aljabar yang diterapkan pada fungsi.	Tes tertulis	Uraian (Lampiran 2)	Setelah evaluasi
		(2) Menentukan fungsi hasil operasi aljabar yang diterapkan pada fungsi.			
3	Keterampilan	(1) Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi.	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 3)	Presentasi siswa
		(2) Mempresentasikan hasil penafsiran nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.			

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Operasi Aljabar pada Fungsi

No	Nama Siswa	Sikap			Keterangan
		Toleransi	Tanggung	Tanggung jawab	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Lampiran 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban
(1) Menentukan daerah asal hasil fungsi agar dua buah fungsi dapat dioperasikan.	Diketahui fungsi $f(x) = 2x - 10$ dan $g(x) = \sqrt{x - 1}$. Tentukan daerah asal fungsi berikut dan rumus fungsinya. a. $(f + g)(x)$	a. Daerah asal fungsi $(f + g)$ adalah $D_{f+g} = \{x|x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3 $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ $= (2x - 10) + \sqrt{x - 1}$
(2) Menentukan rumus		skor 2

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<p>suatu fungsi hasil operasi aljabar dua buah fungsi.</p>	<p>b. $(f - g)(x)$ c. $(f \cdot g)(x)$ d. $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$</p>	<p>b. Daerah asal fungsi $(f - g)$ adalah $D_{f+g} = \{x|x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3 $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$ $= (2x - 10) - \sqrt{x - 1}$ skor 2</p> <p>c. Daerah asal fungsi $(f \cdot g)$ adalah $D_{f+g} = \{x|x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3 $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$ $= (2x - 10) \cdot \sqrt{x - 1}$ skor 2</p> <p>d. Daerah asal fungsi $\left(\frac{f}{g}\right)$ adalah $D_{\left(\frac{f}{g}\right)} = \{x|x > 1, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3 $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{2x - 10}{\sqrt{x - 1}}$ skor 2</p>
--	--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100 \quad (\text{Skor Total} = 20)$$

Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Operasi Aljabar pada Fungsi

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Nama Siswa	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat				Menerapkan aturan operasi aljabar pada fungsi dengan benar				Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam				Mengemas penyajian secara runtun.				Total Skor / Kriteria
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan Penskoran :

- Skor 4, apabila menunjukkan aspek dengan sangat baik.
- Skor 3, apabila menunjukkan aspek dengan baik.
- Skor 2, apabila menunjukkan aspek dengan cukup.
- Skor 1, apabila menunjukkan aspek dengan kurang baik.

Kriteria Penilaian:

- Nilai A, jika total skor 13 – 16
- Nilai B, jika total skor 9 - 12
- Nilai C, jika total skor 5 - 8
- Nilai D, jika total skor 4

Sumber :

Kemdikbud. (2013). *Model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*. Jakarta : Kemdikbud

A.2.2. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol Pertemuan Ke-1

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

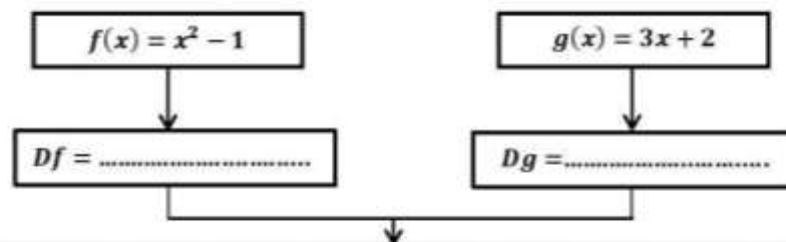
Pertemuan ke-1



Kelompok ke-

KEGIATAN 1

Lengkapi diagram dan tabel berikut.



x	-2	-1	-0,5	0	0,5	2	2,5	4	6	7
$f(x)$
$g(x)$
$f(x) + g(x)$
$f(x) - g(x)$
$f(x) \cdot g(x)$
$\frac{f(x)}{g(x)}$

$f(x) = 2x - 1$

$g(x) = \sqrt{x+2}$

$Df = \dots\dots\dots$

$Dg = \dots\dots\dots$

x	-4	-3	-2	-0,5	0	0,5	2	3	4	5
$f(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$f(x) + g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$f(x) - g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$f(x) \cdot g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$\frac{f(x)}{g(x)}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

$f(x) = \sqrt{x-4}$


$g(x) = \sqrt{4-x}$

$Df = \dots\dots\dots$

$Dg = \dots\dots\dots$

x	-2	-1	-0,5	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$f(x) + g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$f(x) - g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$f(x) \cdot g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$\frac{f(x)}{g(x)}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Setelah melengkapi diagram dan tabel tersebut, apa yang dapat kalian simpulkan?



Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN 2

1. Lengkapilah.

(i) Jika diketahui $f(x) = x^2 - 1$ dan $g(x) = x - 1$ maka :

a. $D_f =$

b. $D_g =$

c. $D_f \cap D_g =$

(ii) Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kegiatan (i), diperoleh bahwa :

a. Rumus fungsi hasil penjumlahan fungsi f dan g

.....

b. Rumus fungsi hasil pengurangan fungsi f dan g

.....

c. Rumus fungsi hasil perkalian fungsi f dan g

.....

d. Rumus fungsi hasil pembagian fungsi f dan g

.....

2. Diketahui fungsi f dan fungsi g yang masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = \sqrt{x+1}$ dan

$g(x) = \sqrt{16-x}$. Tentukan $D_f \cap D_g$ dan rumus fungsi berikut:

a. $(f+g)(x)$

c. $(f \cdot g)(x)$

b. $(f-g)(x)$

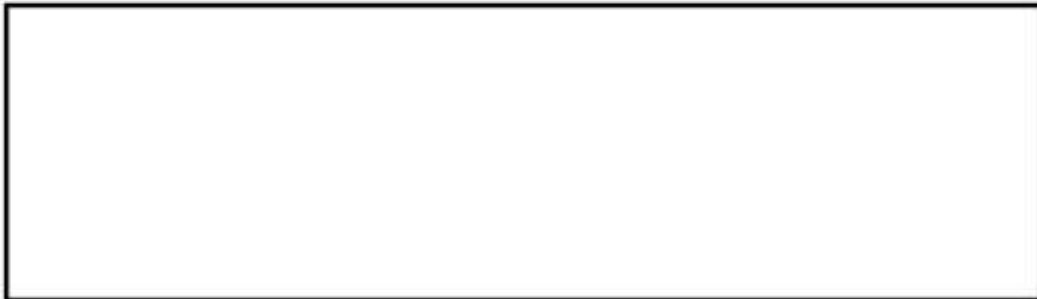
d. $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Dua buah bola lampu memberikan daya pijar yang bergantung pada besarnya daya listrik yang diberikan. Lampu I memberikan daya pijar sebesar $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{2}$, lampu II memberikan daya pijar sebesar $g(x) = x - 3$.
- Tentukan rumus fungsi yang sederhana untuk menentukan perbandingan daya pijar kedua bola lampu.
 - Tentukan rumus fungsi daya pijar yang dihasilkan oleh kedua bola lampu tersebut jika dinyalakan.



4. Seorang penjahit membuat baju yang akan dijual beberapa toko pakaian. Pendapatan (dalam rupiah) yang diperoleh dari penjualan x buah baju dinyatakan oleh $p(x) = 150.000 + 2.500x$ dan biaya (dalam rupiah) memproduksi x buah baju dinyatakan oleh $q(x) = 50.000 + 1.000x$.
- Tentukan $r(5)$ jika fungsi r ditentukan dengan rumus $r(x) = p(x) - q(x)$.
 - Interpretasikan hasil yang diperoleh pada bagian a.



A.2.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol Pertemuan Ke-2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 15 Bandung
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/ Semester	: XI MIA/ 2
Materi Pokok	: Fungsi Invers
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Menganalisis konsep dan sifat suatu fungsi dan melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan invers fungsi dan fungsi invers.
5. Memilih strategi yang efektif dan menyajikan model matematika dalam memecahkan masalah nyata terkait fungsi invers dan invers fungsi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menunjukkan sikap percaya diri dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Menunjukkan sikap kritis dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi invers.
3. Menunjukkan rasa ingin tahu dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers.
5. Menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi.
6. Mempresentasikan hasil pemecahan masalah berkaitan dengan menyajikan model matematika dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.
7. Mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang berkaitan dengan memilih strategi yang efektif dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok dan diskusi antar kelompok siswa mampu menunjukkan sikap percaya diri dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

2. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa menunjukkan sikap kritis dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi invers.
3. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa memiliki rasa ingin tahu dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Melalui pengamatan terhadap diagram panah yang mewakili suatu fungsi siswa mampu menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers.
5. Melalui kegiatan mengumpulkan dan mengolah informasi siswa dapat menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi hasil pengolahan data dari masalah nyata.
6. Melalui masalah nyata yang disajikan pada latihan soal siswa mampu menyajikan model matematika dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.
7. Melalui masalah nyata yang disajikan pada latihan soal siswa mampu memilih strategi yang efektif dari penerapan fungsi invers dan invers fungsi pada masalah nyata.

E. Materi Pembelajaran

1. Invers Fungsi

Jika fungsi $f: A \rightarrow B$ maka inversnya adalah $f^{-1}: B \rightarrow A$

- Langkah menentukan invers fungsi :

(4) Mengubah persamaan $y = f(x)$ menjadi x sebagai fungsi y , misalkan diperoleh $x = g(y)$.

(5) Bentuk $x = g(y)$ adalah $f^{-1}(y)$, sehingga $x = f^{-1}(y) = g(y)$.

(6) Mengganti y dengan x sehingga $y = f^{-1}(x) = g(x)$.

- Invers suatu fungsi dapat berupa fungsi atau hanya berupa relasi.

2. Fungsi Invers

Suatu fungsi $f: A \rightarrow B$ mempunyai fungsi invers $f^{-1}: B \rightarrow A$ jika f merupakan fungsi bijektif.

3. Hubungan grafik fungsi invers terhadap fungsi asalnya

- Grafik fungsi $y = f(x)$ dan grafik fungsi invers $y = f^{-1}(x)$ simetri terhadap garis $y = x$.
- Grafik fungsi $y = f^{-1}(x)$ diperoleh dari grafik fungsi $y = f(x)$ dengan cara mencerminkan terhadap garis $y = x$.

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Discovery Learning*
3. Metode : diskusi kelompok, tanya-jawab.

G. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Alat tulis, papan tulis.
2. Sumber Belajar : a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
b. Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas XI*.
Bandung : Kemendikbud

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan siswa menjawabnya. 2. Mengecek kehadiran siswa. <p><u>Stimulation</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Memberikan motivasi tentang pentingnya memahami operasi aljabar pada fungsi dengan mengajukan pertanyaan berikut: <i>“Jika diketahui sebuah peluru ditembakkan ke atas dan ketinggian peluru terhadap waktu memenuhi rumus $h(t) = t^2 - 4t + 4$, dengan t dalam detik. Dapatkah kita menentukan balikan dari fungsi tersebut, sehingga kita dapat menentukan waktu tertentu jika diketahui ketinggiannya?”</i> <p><u>Problem Statement</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengajukan pertanyaan untuk mengingatkan kembali sifat-sifat fungsi yang telah dipelajari di kelas X semester 1 dan pefaktoran fungsi kuadrat. 	20 menit

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	<p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p><u>Data Collection</u></p> <p>6. Menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu fungsi invers (menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers dan menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi)</p> <p>7. Mengelompokkan siswa terdiri dari 3-4 orang</p>	
Inti	<p><u>Data Processing</u></p> <p>1. Memberikan LKS dan memberikan kesempatan siswa <i>mengamati</i> diagram panah pada “Kegiatan 1” yang berkaitan dengan menentukan sifat-sifat fungsi hasil operasi aljabar.</p> <p>2. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>bertanya</i> hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan yang sedang diamati.</p> <p>3. Guru dan siswa menanggapi pertanyaan yang diajukan. Guru membimbing siswa untuk <i>mengumpulkan dan menuliskan informasi</i> dari sumber lain yang relevan dengan pertanyaan yang diajukan.</p> <p>4. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menuntun siswa memahami masalah pada “Kegiatan 1” .</p> <p>5. Guru mengarahkan siswa <i>mengolah informasi</i> yang telah diperoleh pada “Kegiatan 1” dan hasil mengumpulkan informasi dari sumber lain untuk menentukan kesimpulan berkaitan dengan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers dan menentukan rumus fungsi invers.</p> <p>6. Guru mengamati keterlaksanaan masing-masing kelompok untuk menentukan kesimpulan berkaitan dengan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers.</p> <p>7. Perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk <i>mengkomunikasikan</i> hasil diskusi, kelompok lain menanggapi pendapatnya.</p>	120 menit

	<p><u>Verification</u></p> <p>8. Guru memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi mengerjakan “Kegiatan 2” pada LKS berkaitan dengan latihan soal mengenai penggunaan fungsi invers dalam masalah nyata.</p> <p>9. Siswa menyampaikan hasil diskusi dengan kelompoknya untuk “Kegiatan 2” pada LKS.</p>	
Penutup	<p><u>Generalization</u></p> <p>1. Secara bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung.</p> <p>2. Memberikan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai penerapan operasi aljabar pada fungsi.</p> <p>3. Memberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan fungsi invers.</p> <p>4. Memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</p>	30 menit

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai		Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Pengamatan Penilaian
1	Sikap	(1) Percaya diri	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 1)	Selama pembelajaran
		(2) Kritis			
		(3) Rasa ingin tahu			
2	Pengetahuan	(1) Menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki fungsi invers.	Tes tertulis	Uraian (Lampiran 2)	Setelah evaluasi
		(2) Menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi.			

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	Keterampilan	(1) Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi dua fungsi.	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 3)	Presentasi siswa
		(2) Mempresentasikan hasil penafsiran nilai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah.			

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Fungsi Invers

No	Nama Siswa	Sikap			Keterangan
		Percaya diri	Kritis	Rasa ingin tahu	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Lampiran 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban
(1) Menentukan syarat agar suatu fungsi memiliki rumus fungsi invers.	Diketahui fungsi f dengan rumus $f(x) = x^2 - 9$, $x \in \mathbb{R}$. a. Apakah fungsi f memiliki fungsi invers?	a. Tidak memiliki inver, karena fungsi f bukan merupakan fungsi bijektif. skor 2
(2) Menentukan rumus fungsi invers dari suatu fungsi.	b. Jika tidak, tentukan syarat agar fungsi f memiliki fungsi invers. c. Berdasarkan jawaban bagian b, tentukan rumus	b. Agar $f(x) = x^2 - 9$ memiliki fungsi invers, maka domain dari fungsi f menjadi: $D_f = \{x|x \geq 0, x \in \mathbb{R}\}$ skor 3

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	fungsi inversnya.	<p>c. $f(x) = x^2 - 9$</p> $y = x^2 - 9$ $x^2 = y + 9$ $x = \pm\sqrt{y + 9}$ <p>Jadi, fungsi invers untuk f adalah</p> $y = \sqrt{x + 9} \text{ atau } y = -\sqrt{x + 9}$ <p style="text-align: right;">skor 5</p>
--	-------------------	---

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100 \quad (\text{Skor Total} = 10)$$

Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Fungsi Invers

No	Nama Siswa	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat	Menerapkan aturan fungsi invers dengan benar	Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam	Mengemas penyajian secara runtun.	Total Skor / Kriteria

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila menunjukkan aspek dengan sangat baik.

Skor 3, apabila menunjukkan aspek dengan baik.

Skor 2, apabila menunjukkan aspek dengan cukup.

Skor 1, apabila menunjukkan aspek dengan kurang baik.

Kriteria Penilaian:

Nilai A, jika total skor 13 – 16

Nilai B, jika total skor 9 - 12

Nilai C, jika total skor 5 - 8

Nilai D, jika total skor 4

Sumber :

Kemdikbud. (2013). *Model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*. Jakarta : Kemdikbud
A.2.4. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol Pertemuan Ke-2

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

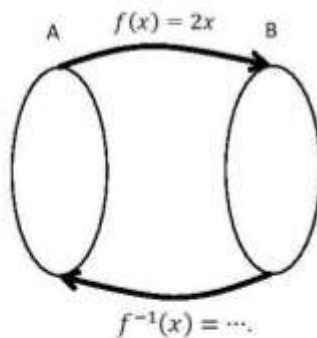
Pertemuan ke-2



Kelompok ke-

KEGIATAN 1

1. Diketahui $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $B = \{-4, -2, 0, 2, 4\}$, $f: A \rightarrow B$ dengan $f(x) = 2x$, lengkapi diagram panah berikut.



$f^{-1}(x)$ dikatakan sebagai **invers fungsi** f .
 $f^{-1}: \dots \rightarrow \dots$ dengan $f^{-1}(x) = \dots$

Apakah f^{-1} merupakan fungsi? Mengapa?

2. Jika $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $C = \{-5, -4, -2, 0, 2, 4, 5\}$, $f: A \rightarrow C$ dengan $f(x) = 2x$, buatlah diagram seperti pada bagian a. Kemudian tentukan apakah f^{-1} merupakan fungsi? Mengapa?

3. Jika $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $C = \{0,1,4\}$, $f: A \rightarrow C$ dengan $f(x) = x^2$, buatlah diagram seperti pada bagian a. Kemudian tentukan apakah f^{-1} merupakan fungsi? Mengapa?

4. Jika $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $E = \{-4, -1, 0, 1, 4\}$, $f: A \rightarrow E$ dengan $f(x) = x^2$, buatlah diagram seperti pada bagian a. Kemudian tentukan apakah f^{-1} merupakan fungsi? Mengapa?

Dari soal 1, 2, 3, dan 4 apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

Menentukan aturan invers fungsi.

1. Diketahui fungsi f yang didefinisikan dengan $f(x) = 3x + 2$.
 - a. Tentukan nilai fungsi f jika diketahui $x = 1$.
.....
 - b. Tentukan nilai x jika diketahui $f(x) = 5$.
.....

c. Tentukan nilai x jika diketahui $f(x) = 11$.

.....

d. Tentukan nilai x jika diketahui $f(x) = -7$.

.....

e. Tentukan nilai x jika diketahui $f(x) = y$.

.....

2. Buatlah diagram panah untuk $f: A \rightarrow B$ dengan $f = 3x + 2$, $A = \{x \mid -3 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$,
 $B = \{x \mid -7 \leq x \leq 11, x \in \mathbb{Z}\}$

3. Berdasarkan diagram panah pada nomor 2, apa yang dapat kalian simpulkan berkaitan dengan rumus yang kalian peroleh pada nomor 1 bagian e?

.....

Dari soal 1, 2, dan 3 apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

.....

Menentukan hubungan fungsi invers dengan fungsi asalnya

Gambarlah grafik $f(x) = 3x + 2$, $x \in \mathbb{R}$, $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{3}$, dan grafik $y = x$.

Berdasarkan semua kegiatan yang telah kalian lakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

KEGIATAN 2

- I. Diketahui sebuah peluru ditembakkan ke atas dan ketinggian peluru terhadap waktu memenuhi rumus $h(t) = t^2 - 4t + 4$, dengan t dalam detik.
 - a. Tentukan balikan dari fungsi tersebut.
 - b. Apakah balikannya merupakan fungsi? Jelaskan.
 - c. Jika tidak, tentukan syarat agar balikannya berupa fungsi.



2. Pendapatan (dalam rupiah) dari penjualan x unit barang diberikan oleh $R(x) = 2.000 + 1.000x$. Biaya (dalam rupiah) untuk memproduksi x unit barang diberikan oleh $Q(x) = 500 + 700x$. Tentukan rumus yang menyatakan banyak unit barang terhadap keuntungan yang diperoleh.

3. Kegiatan Bazar yang dilaksanakan pada tahun 2010 dengan harga satu tiket Rp. 5.000,00 berhasil mendatangkan 10.000 pengunjung. Tahun berikutnya jumlah pengunjung bazar semakin berkurang. Adapun penurunan jumlah pengunjung dari tahun ke tahun, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tahun	Jumlah Pengunjung
2011	9.500
2012	9.000
2013	8.500

- Tentukan banyak pengunjung pada x tahun setelah tahun 2010.
- Tentukan pendapatan pada tahun ke x , jika biaya tiket tetap Rp. 5.000,00.
- Tentukan rumus untuk menentukan pada tahun ke berapa, jika diketahui x pendapatannya.

A.2.5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol Pertemuan Ke-3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 15 Bandung
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/ Semester	: XI MIA/ 2
Materi Pokok	: Komposisi Fungsi
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Kompetensi Dasar

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
4. Menganalisis konsep dan sifat suatu fungsi dan melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan invers fungsi dan fungsi invers.
6. Memilih strategi yang efektif dan menyajikan model matematika dalam memecahkan masalah nyata terkait fungsi invers dan invers fungsi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menunjukkan sikap mampu bekerjasama dalam kelompok untuk memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Menunjukkan sikap disiplin dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi komposisi.
3. Menunjukkan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Menentukan prasyarat agar komposisi dua buah fungsi ada.
5. Menentukan rumus fungsi komposisi.
6. Menentukan sifat-sifat operasi komposisi fungsi.
7. Mempresentasikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penerapan fungsi komposisi dalam kehidupan nyata.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok dan diskusi antar kelompok siswa mampu bekerjasama dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
2. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa menunjukkan sikap disiplin dalam melaksanakan tugas dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi komposisi.

3. Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa menunjukkan sikap tanggung jawab dalam melaksanakan tugas kelompok.
4. Melalui pengamatan terhadap diagram panah siswa mampu menentukan prasyarat dua buah fungsi memiliki komposisi fungsi.
5. Melalui kegiatan menentukan nilai fungsi siswa dapat menentukan rumus fungsi komposisi.
6. Melalui kegiatan mengumpulkan dan mengolah informasi siswa dapat menentukan sifat-sifat operasi komposisi fungsi.
7. Melalui masalah nyata yang diajukan, siswa mampu menyajikan model matematika dari penerapan fungsi komposisi.

E. Materi Pembelajaran

1. Fungsi Komposisi

Jika f dan g fungsi dan $R_f \cap D_g \neq \emptyset$, maka terdapat suatu fungsi h dari himpunan bagian D_f ke himpunan bagian R_g yang disebut fungsi komposisi f dan g , yang ditentukan dengan rumus :

$$h(x) = (g \circ f)(x) = g(f(x))$$

2. Sifat – sifat operasi komposisi fungsi

1. Diketahui f dan g suatu fungsi. Jika $R_f \cap D_g \neq \emptyset$ dan $R_g \cap D_f \neq \emptyset$, maka operasi komposisi fungsi tidak berlaku sifat komutatif, yaitu:

$$(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$$

2. Diketahui f, g dan h suatu fungsi. Jika $R_h \cap D_g \neq \emptyset$, $R_g \cap D_f \neq \emptyset$, maka operasi komposisi fungsi berlaku sifat asosiatif, yaitu:

$$((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$$

3. Diketahui f suatu fungsi dan I merupakan fungsi identitas. Jika $R_f \cap D_f \neq \emptyset$ dan $R_f \cap D_I \neq \emptyset$, maka terdapat sebuah fungsi identitas, yaitu $I(x) = x$, sehingga berlaku:

$$(f \circ I)(x) = (I \circ f)(x) = f(x)$$

F. Metode Pembelajaran

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Discovery Learning*
3. Metode : diskusi kelompok, tanya-jawab.

G. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Alat tulis, papan tulis.
2. Sumber Belajar : a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
b. Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas XI*. Jakarta: Kemendikbud

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk memberi salam dan siswa menjawabnya. 2. Mengecek kehadiran siswa. <p><u>Stimulation</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Memberikan motivasi tentang pentingnya memahami fungsi komposisi dengan memberikan pertanyaan sebagai berikut: <i>“Dua orang siswa, yaitu Adi dan Budi bersekolah di SMA Pelita Bangsa. Akses menuju sekolah sangat sulit. Untuk pergi ke sekolah Adi harus menggunakan angkutan umum sampai ke terminal angkot di daerah rumah Budi. Setelahnya, karena akses menuju sekolah dari terminal tidak dilalui angkutan umum, Adi menunggu Budi untuk pergi bersama menggunakan motor milik Budi. Jika Budi hanya bisa menunggu Adi sampai pukul 06.30. Lebih dari waktu tersebut, hanya Budi yang bisa sampai di sekolah. Jika Adi tiba pada pukul 06.15, apakah Adi bisa sampai di sekolah? Jika Adi tiba pada pukul 06.35, apakah Adi bisa sampai di sekolah?”</i> <p><u>Problem Statement</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengajukan pertanyaan untuk mengingatkan kembali fungsi dan nilai fungsi yang telah dipelajari di kelas X semester 1. 5. Menyampaikan tujuan pembelajaran. <p><u>Data Collection</u></p>	20 menit

	<p>6. Menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu fungsi komposisi (menentukan prasyarat agar dua buah fungsi memiliki komposisi fungsi, rumus fungsi komposisi, dan sifat – sifat operasi komposisi fungsi)</p> <p>7. Mengelompokkan siswa terdiri dari 3-4 orang.</p>	
Inti	<p><u>Data Processing</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan LKS dan memberikan kesempatan siswa <i>mengamati</i> masalah pada “Kegiatan 1” yang berkaitan dengan menentukan prasyarat dua buah fungsi memiliki fungsi komposisi. 2. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>bertanya</i> hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan yang sedang diamati. 3. Guru dan siswa menanggapi pertanyaan yang diajukan. Guru membimbing siswa untuk <i>mengumpulkan dan menuliskan informasi</i> dari sumber lain yang relevan dengan pertanyaan yang diajukan. 4. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menuntun siswa memahami masalah pada “Kegiatan 1” . 5. Mengarahkan siswa <i>mengolah informasi</i> yang telah diperoleh pada “Kegiatan 1” dan hasil mengumpulkan informasi dari sumber lain untuk menentukan kesimpulan berkaitan dengan menentukan rumus fungsi komposisi dan sifat-sifat operasi komposisi fungsi. 6. Perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk <i>mengkomunikasikan</i> hasil diskusi, kelompok lain menanggapi pendapatnya. <p><u>Verification</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi mengerjakan “Kegiatan 2” pada LKS berkaitan dengan memberikan penggunaan fungsi komposisi dalam masalah kehidupan 	120 menit

	nyata. 8. Siswa menyampaikan hasil diskusi dengan kelompoknya untuk “Kegiatan 2” pada LKS.	
Penutup	<u>Generalization</u> 1. Secara bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Memberikan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai penerapan operasi aljabar pada fungsi. 3. Memberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan pengertian fungsi, operasi aljabar pada fungsi, dan sifat pada fungsi. 4. Memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	

I. Penilaian

No	Aspek yang dinilai		Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Pengamatan Penilaian
1	Sikap	(1) Kerjasama	Pengamatan	Lembar Observasi (Lampiran 1)	Selama pembelajaran
		(2) Disiplin			
		(3) Tanggung jawab			
2	Pengetahuan	(1) Menentukan prasyarat agar dua buah fungsi memiliki komposisi fungsi.	Tes tertulis	Uraian (Lampiran 2)	Setelah evaluasi
		(2) Menentukan rumus fungsi komposisi.			
		(3) Menentukan sifat komposisi fungsi			
3	Keterampilan	Mempresentasikan contoh masalah dan penyelesaiannya	Pengamatan	Lembar	Presentasi

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		yang berkaitan dengan penerapan fungsi komposisi dalam kehidupan nyata.		Observasi (Lampiran 3)	siswa
--	--	---	--	---------------------------	-------

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Komposisi Fungsi

No	Nama Siswa	Sikap			Keterangan
		Kerjasama	Disiplin	Tanggung Jawab	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap.

Lampiran 2

Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban
(1) Menentukan syarat agar dua buah fungsi dapat dioperasikan (komposisi) (2) Menentukan rumus fungsi komposisi.	Diketahui $f: A \rightarrow B$, $f(x) = 2x + 1$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: B \rightarrow C$, $g(x) = 3x + 1$ dengan $D_g = \{x | 12 \leq x \leq 20, x \in \mathbb{Z}\}$. a. Apakah fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi). b. Jika tidak, tentukan syarat agar fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi). c. Berdasarkan jawaban pada bagian	a. Tidak dapat, karena $R_f = \{3,5,7,9,11\}$ dan $R_f \cap D_g = \emptyset$ Skor 4 b. Syaratnya dengan mengubah domain fungsi g menjadi $D_g = \{x | 3 \leq x \leq 12, x \in \mathbb{Z}\}$ Skor 4

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	b, tentukan rumus fungsi komposisinya.	$c. (g \circ f)(x) = g(f(x))$ $= g(2x + 1)$ $= 3(2x + 1) + 1$ $= 6x + 4$ <p style="text-align: right;">Skor 5</p>
(3) Menentukan sifat komposisi fungsi.	<p>Diketahui $(f \circ g)(x) = 2x + 4$ dan $h(x) = x + 2$.</p> <p>a. Tentukan $(f \circ g \circ h)(x)$ dengan dua cara.</p> <p>b. Tentukan sifat apa yang berlaku pada bagian a.</p>	<p>a. $(f \circ g \circ h)(x)$</p> $= ((f \circ g) \circ h)(x)$ $= f \circ g(h(x))$ $= f \circ g(x + 2)$ $= 2(x + 2) + 4$ $= 2x + 8$ <p style="text-align: right;">Skor 5</p> $(f \circ g \circ h)(x)$ $= (f \circ (g \circ h))(x)$ $= f(g(h(x)))$ $= f(g(x + 2))$ $= 2x + 8$ <p style="text-align: right;">Skor 5</p> <p>b. Sifat asosiatif</p> <p style="text-align: right;">Skor 2</p>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100 \quad (\text{Skor Total} = 25)$$

Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok : Komposisi Fungsi

No	Nama Siswa	Menunjukkan kemampuan mempertahankan	Menerapkan aturan komposisi	Menggunakan strategi yang sesuai dan	Mengemas penyajian secara runtun.	Total Skor / Kriteria
----	------------	--------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		pendapat				fungsi dengan benar				beragam							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Keterangan Penskoran :

Skor 4, apabila menunjukkan aspek dengan sangat baik.

Skor 3, apabila menunjukkan aspek dengan baik.

Skor 2, apabila menunjukkan aspek dengan cukup.

Skor 1, apabila menunjukkan aspek dengan kurang baik.

Kriteria Penilaian:

Nilai A, jika total skor 13 – 16

Nilai B, jika total skor 9 - 12

Nilai C, jika total skor 5 - 8

Nilai D, jika total skor 4

Sumber :

Kemdikbud. (2013). *Model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*. Jakarta : Kemdikbud

A.2.6. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol Pertemuan Ke-3

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Pertemuan ke-3



Kelompok ke-

KEGIATAN 1

1. a. Diketahui $f: A \rightarrow B$, $f(x) = 2x$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: C \rightarrow D$, $f(x) = 3x + 1$ dengan $D_g = \{x | 1 \leq x < 7, x \in \mathbb{Z}\}$. Buatlah diagram panah untuk fungsi f kemudian dilanuti oleh fungsi g .

- b. Diketahui $f: A \rightarrow B$, $f(x) = 2x$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: C \rightarrow D$, $f(x) = 3x + 1$ dengan $D_g = \{x | 11 \leq x \leq 15, x \in \mathbb{Z}\}$. Buatlah diagram panah untuk fungsi f kemudian dilanjutkan oleh fungsi g .

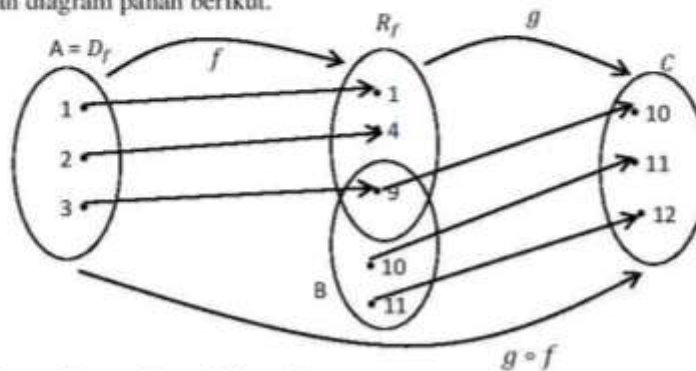
Perhatikan kembali diagram panah pada bagian a dan b.

Komposisi fungsi f dilanjutkan oleh g dinotasikan dengan " $g \circ f$ " (dibaca g bundaran f).

- Apakah $R_f \cap D_g$ pada diagram panah bagian a ada? Jika ada tentukan hasil irisannya.
- Apakah $R_f \cap D_g$ pada diagram panah bagian b ada? Jika ada tentukan hasil irisannya.
 - Diagram panah bagian a menyatakan bahwa fungsi $g \circ f$ ada.
 - Diagram panah bagian b menyatakan bahwa fungsi $g \circ f$ tidak ada.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

2. Perhatikan diagram panah berikut.



- a. Untuk $x = 2$, tentukan nilai $g \circ f$.

.....

- b. Untuk $x = 3$, tentukan nilai $g \circ f$.

.....

- c. Untuk $x = 13$, tentukan nilai $g \circ f$.

.....

Berdasarkan jawaban bagian a, b, dan c, apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

3. Diketahui $f: A \rightarrow B, f(x) = x + 1$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: C \rightarrow D, f(x) = 2x$ dengan $D_g = \{x | 2 \leq x < 7, x \in \mathbb{Z}\}$.

a. Apakah fungsi $g \circ f$ ada? Jelaskan.

.....

b. Jika ada, tentukan $D_{g \circ f}$ dan $R_{g \circ f}$.

.....

c. Tentukan nilai $g \circ f$ untuk $x = 1$.

.....

d. Tentukan nilai $g \circ f$ untuk sebarang $x \in D_{g \circ f}$

.....

Berdasarkan jawaban bagian a, b, c, dan d, apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

.....

4. a. Diketahui fungsi $f: A \rightarrow B$ dan $g: C \rightarrow D$ masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = x - 4$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g(x) = 2x - 3$ dengan $D_g = \{x | 5 \leq x \leq 9, x \in \mathbb{Z}\}$.
- (i) Tentukan $(f \circ g)(x)$ dan $(g \circ f)(x)$ apakah ada? Jika tidak ada, tentukan syarat agar komposisi fungsi itu ada, kemudian tentukan rumusnya.

- (ii) Apakah $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$?
- (iii) Apa yang dapat kalian disimpulkan?

- b. Diketahui fungsi $f: A \rightarrow B$, $g: C \rightarrow D$, dan $h: E \rightarrow F$ masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = x^2 - 1$ dengan $D_f = \{x | -2 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$, $g(x) = x + 2$ dengan $D_g = \{x | 0 \leq x \leq 7, x \in \mathbb{Z}\}$, dan $h(x) = x - 1$ dengan $D_h = \{x | 2 \leq x \leq 10, x \in \mathbb{Z}\}$

- (i) Tentukan apakah $((f \circ g) \circ h)(x)$ dan $(f \circ (g \circ h))(x)$ ada? Jika tidak ada, tentukan syarat agar komposisi fungsi itu ada, kemudian tentukan rumusnya.

- (ii) Apakah $((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$?
- (iii) Apa yang dapat kalian disimpulkan?

- c. Diketahui fungsi $f: A \rightarrow B$ dan $I: C \rightarrow D$ masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = x^2 + 1$ dengan $D_f = \{x | -1 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $I(x) = x$ dengan $D_I = \{x | 1 \leq x \leq 10, x \in \mathbb{Z}\}$

- (i) Tentukan apakah $(f \circ I)(x)$ dan $(I \circ f)(x)$ ada? Jika tidak, tentukan syarat agar komposisi fungsi itu ada, kemudian tentukan rumusnya.

- (ii) Apakah $(I \circ f)(x) = (f \circ I)(x) = f(x)$?
- (iii) Apa yang dapat kalian disimpulkan?

Berdasarkan jawaban soal nomor 3, 4, dan 5, apakah yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan :

KEGIATAN 3

1. Diketahui $f: A \rightarrow B$, $f(x) = 3x - 1$ dengan $D_f = \{x | 1 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{Z}\}$ dan $g: B \rightarrow C$, $g(x) = 3x$ dengan $D_g = \{x | -4 \leq x \leq 1, x \in \mathbb{Z}\}$.
 - a. Apakah fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi).
 - b. Jika tidak, tentukan syarat agar fungsi f dan g dapat dioperasikan (komposisi).
 - c. Berdasarkan jawaban pada bagian b, tentukan rumus fungsi komposisinya.

2. Seorang anak menggambar persegi di papan tulis dengan panjang sisi 5 cm. Setiap 3 menit, ia memperpanjang sisi persegi tersebut 5 cm.
 - a. Tentukan rumus luas persegi tersebut dalam bentuk komposisi fungsi.
 - b. Hitunglah luas persegi tersebut setelah 540 detik.

/

LAMPIRAN B

INSTRUMEN PENELITIAN

- B.1. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
- B.2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
- B.3. Lembar Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
- B.4. Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar Siswa
- B.5. Angket Motivasi Belajar Siswa
- B.6. Lembar Observasi

LAMPIRAN B.1

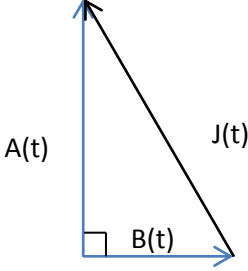
KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

- Sekolah : SMA
 Kelas / Semester : XI / 1
 Pokok Bahasan : Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers
 Kompetensi Dasar : 3.2 Memahami konsep fungsi dan menerapkan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada fungsi
 3.3 Menganalisis konsep dan sifat suatu fungsi dan melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan invers fungsi dan fungsi invers.
 3.4 Memahami dan menganalisis sifat suatu fungsi sebagai hasil operasi dua atau lebih fungsi yang lain.
 3.5 Memahami konsep komposisi fungsi dengan menggunakan konteks sehari-hari dan menerapkannya.

No	Indikator Pemecahan Masalah	Soal	Jawaban
1.	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi kecukupan unsur yang diperlukan. Menyusun model matematis dari suatu masalah. 	Terdapat dua buah helikopter, helikopter A dan helikopter B. Dimulai pada pagi hari, helikopter A terbang ke arah utara dengan kecepatan 40 km/jam. Sedangkan , helikopter B terbang ke arah barat dengan kecepatan 30 km/jam. Dengan mengabaikan kelengkungan bumi dan dengan menganggap kedua helikopter terbang pada ketinggian yang sama, akan ditentukan jarak antara kedua	<p>a. Data yang ada belum cukup untuk menentukan rumus jarak antara dua helikopter pada waktu tertentu, karena helikopter A terbang di mulai pada waktu yang belum jelas, yaitu pagi hari.</p> <p>b. Agar dapat menentukan rumus jarak antara dua helikopter, bisa ditambahkan dengan informasi, misalnya:</p> <p>(i) Helikopter A terbang pada pukul 06.00, atau</p> <p>(ii) Helikopter B terbang pada pukul 07.00</p>

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		<p>helikopter tersebut.</p> <p>a. Apakah data yang ada sudah cukup untuk menentukan rumus jarak antara dua helikopter pada waktu tertentu?</p> <p>b. Bagaimana caranya agar dapat menentukan rumus jarak antara dua helikopter pada jam tertentu?</p>	<p>Melalui salah satu informasi tersebut, dapat ditentukan rumus jarak antara dua helikopter tersebut, setelah t jam:</p>  $ \begin{aligned} J(t) &= \sqrt{(A(t))^2 + (B(t))^2} \\ &= \sqrt{(40t)^2 + (30t)^2} \\ &= \sqrt{1600t^2 + 900t^2} \\ &= \sqrt{2500t^2} \\ &= 50t \end{aligned} $
2	<p>Menerapkan strategi dan prosedur untuk menyelesaikan masalah dalam dan di luar matematika</p>	<p>Seorang pemilik agen travel menjual tiket untuk perjalanan Bandung-Yogyakarta. Pemilik agen travel tersebut harus membayar ongkos per orang sebesar Rp. 100.000. Maksimum 180 peserta dapat diakomodasikan dalam perjalanan tersebut. Jika harga satu tiket bertambah Rp. 2.500 dari ongkos yang harus dibayar, pemilik agen memperkirakan akan ada satu tiket yang tidak terjual. Oleh sebab itu, harga satu tiket dapat</p>	<ul style="list-style-type: none"> Keuntungan (K) = Pendapatan (P) – Modal (M), sehingga fungsi keuntungan terhadap x tiket yang terjual : $K(x) = (P - M)(x) = P(x) - M(x)$ $M(x)$ merupakan fungsi modal terhadap x tiket yang terjual dapat direpresentasikan : $M(x) = 100.000x$ $P(x)$ merupakan fungsi pendapatan yang diperoleh terhadap x tiket yang terjual. Harga satu tiket :

		<p>direpresentasikan dengan h, yaitu: $h(x) = 100000 + 2500(180 - x)$ x menyatakan banyaknya tiket yang terjual. Tentukan kebijakan yang dapat pemilik agen lakukan agar mendapatkan keuntungan maksimum.</p>	<p>$h(x) = 100000 + 2500(180 - x)$ Sehingga, fungsi pendapatan yang diperoleh terhadap x tiket yang terjual dapat direpresentasikan dengan : $P(x) = x \cdot h(x)$ $= x(100000 + 2500(180 - x))$ $= 100000x + 2500x(180 - x)$ $= 100000x + 450000x - 2500x^2$ $= 550000x - 2500x^2$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi keuntungan terhadap x tiket yang terjual : $K(x) = P(x) - M(x)$ $= 550.000x - 2500x^2 - 100.000x$ $= -2500x^2 + 450000x$ • $K(x)$ adalah fungsi parabola yang terbuka ke bawah, nilai fungsi tersebut maksimum untuk: $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{450000}{2(-2500)} = 90$ • Menentukan keuntungan: $K(90) = -2500(90)^2 + 450000(90) = 20.250.000$ • Menentukan harga satu tiket: $h(90) = 10 + 0,25(180 - 90) = 325000$ • Jadi, pemilik agen travel tersebut dapat memperoleh keuntungan maksimum sebesar 20.250.000 dengan menjual satu tiket dengan harga 325.000 .
3	Menerapkan strategi	Apakah fungsi f dengan $f(x) = x^2 - 5x + 6$	Untuk mendapatkan nilai $f(x)$ dapat dilakukan

	<p>dan prosedur untuk menyelesaikan masalah dalam dan di luar matematika.</p>	<p>dapat dinyatakan sebagai komposisi dari dua fungsi dengan lebih dari satu cara? Jelaskan.</p>	<p>rangkaian langkah :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dari rangkaian tersebut diperoleh $f(x)$ diperoleh dengan: $f(x) = (f_2 \circ f_1)(x)$ $= (f_2(f_1(x)))$ • Misalkan $f_1 = x - 3$ dapat ditentukan rumus fungsi f_2 sebagai berikut: $f(x) = (f_2(f_1(x)))$ $x^2 - 5x + 6 = f_2(x - 3)$ $(x + 3)^2 - 5(x + 3) + 6 = f_2(x)$ $x^2 + 6x + 9 - 5x - 15 + 6 = f_2(x)$ $x^2 + x = f_2(x)$ <p>Sehingga untuk $f_1 = x - 3$ dan $f_2(x) = x^2 + x$, diperoleh :</p> $f(x) = (f_2 \circ f_1)(x)$ $= (f_2(f_1(x)))$ $= (f_2(x - 3))$ $= (x - 3)^2 + (x - 3)$ $= x^2 - 5x + 6$ <ul style="list-style-type: none"> • Misalkan $f_2 = x - 3$ dapat ditentukan rumus fungsi f_1 sebagai berikut:
--	---	--	--

			$f(x) = (f_2(f_1(x)))$ $x^2 - 5x + 6 = f_1(x) - 3$ $x^2 - 5x + 6 + 3 = f_1(x)$ $x^2 - 5x + 9 = f_1(x)$ <p>Sehingga untuk $f_1 = x^2 - 5x + 9$ dan $f_2(x) = x - 3$, diperoleh :</p> $f(x) = (f_2 \circ f_1)(x)$ $= (f_2(f_1(x)))$ $= (f_2(x^2 - 5x + 9))$ $= x^2 - 5x + 9 - 3$ $= x^2 - 5x + 6$ <ul style="list-style-type: none"> • Jadi, penulisan fungsi f sebagai fungsi komposisi dari dua fungsi dapat dilakukan dengan lebih dari satu cara.
<p>4</p>	<p>Menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.</p>	<p>Pembawa acara suatu pertunjukan hiburan memeninta seorang penonton naik ke panggung. Ia berkata: pikirkanlah sebuah bilangan, kalikan 4, kurangi hasilnya dengan 6, kemudian bagi 2 hasilnya yang diperoleh. Setelah penonton tadi menyebutkan bahwa hasil akhirnya 5, pembawa acara dengan cepat menebak bahwa bilangan yang dipikirkan adalah 4. Penonton tadi mengatakan bahwa hasilnya benar dan yang lainnya tepuk tangan. Bagaimanakah cara menebak bilangan semula dengan cepat tersebut?</p>	<p>Masalah ini dapat diselesaikan dengan fungsi invers. Proses memperoleh hasil akhir</p> $x \xrightarrow{\text{dikalikan 4}} 4x \xrightarrow{\text{dikurangi 6}} 4x - 6 \xrightarrow{\text{dibagi 2}} \frac{4x - 6}{2}$ <p>Proses memperoleh bilangan yang ditebak</p> $\frac{2y + 6}{4} \xleftarrow{\text{dikali 2}} 2y + 6 \xleftarrow{\text{dikurangi 6}} 2y \xleftarrow{\text{dibagi 4}} y$ <ul style="list-style-type: none"> • Jika bilangan yang dipikirkan penonton adalah x dan hasil akhirnya adalah y, maka proses untuk mendapatkan x dengan y diketahui adalah proses

			<p>menginvertkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dari proses diatas, $y = \frac{4x-6}{2}$ menghasilkan invers $x = \frac{2y+6}{4} = \frac{1}{2}(y + 3)$ Rumus tersebut sudah dipersiapkan sebelumnya oleh sang pembawa acara. • Cara sang pembawa acara menebak adalah dengan menambahkan bilangan yang disebutkan oleh penonton kemudian dibagi 2. • Sehingga, jika penonton menyebutkan $y = 5$ maka yang dipikirkan semula adalah 4.
--	--	--	---

LAMPIRAN B.2

**PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA**

Indikator	Skor	Keterangan
Mengidentifikasi kecukupan unsur yang diperlukan	5	Menuliskan data dan informasi yang tidak tepat terkait masalah.
	10	Menuliskan data dan informasi yang sesuai.
Menyusun model matematis	5	Menyusun model matematika yang tidak sesuai.
	10	Menyusun model matematika yang sesuai.
Memilih dan menerapkan strategi dan prosedur untuk menyelesaikan masalah di dalam dan luar matematika	5	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan strategi pemecahan masalah yang tidak tepat. Melakukan banyak kesalahan prosedur matematis sehingga tidak diperoleh solusi akhir atau diperoleh solusi akhir yang tidak sesuai.
	10	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan strategi pemecahan masalah yang sesuai tetapi kurang efisien. Melakukan prosedur matematis secara tidak lengkap sehingga tidak diperoleh solusi akhir atau diperoleh solusi akhir yang tidak sesuai.
	15	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan strategi pemecahan masalah yang sesuai. Melakukan prosedur matematis secara kurang akurat sehingga tidak diperoleh solusi akhir atau diperoleh solusi akhir yang tidak sesuai.
	20	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan strategi pemecahan masalah secara efisien dan efektif. Melakukan prosedur matematis secara tepat dan akurat sehingga diperoleh solusi akhir yang sesuai.
Menginterpretasi hasil sesuai dengan permasalahan awal	5	Memberikan penjelasan yang tidak tepat terhadap strategi dan prosedur matematis yang dilakukan serta tidak menginterpretasikan solusi atau menginterpretasikan solusi secara tidak tepat.
	10	Memberikan penjelasan yang kurang lengkap terhadap strategi dan prosedur matematis yang dilakukan serta menginterpretasikan solusi secara tidak tepat.

Indikator	Skor	Keterangan
	15	Memberikan penjelasan yang cukup lengkap terhadap strategi dan prosedur matematis yang dilakukan serta menginterpretasikan solusi secara tepat.
	20	Memberikan penjelasan yang lengkap terhadap strategi dan prosedur matematis yang dilakukan, serta menginterpretasikan solusi secara tepat.

LAMPIRAN B.3

LEMBAR TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

SOAL

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Petunjuk:

1. Isilah terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan cermat setiap soal yang disajikan dan jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Waktu 2×45 menit



Soal :

1. Terdapat dua buah helikopter, helikopter A dan helikopter B. Dimulai pada pagi hari, helikopter A terbang ke arah utara dengan kecepatan 40 km/jam. Helikopter B terbang ke arah barat dengan kecepatan 30 km/jam. Dengan mengabaikan kelengkungan bumi dan dengan menganggap kedua helikopter terbang pada ketinggian yang sama, akan ditentukan jarak antara kedua helikopter tersebut.
 - a. Apakah data yang ada sudah cukup untuk menentukan rumus jarak antara dua helikopter pada waktu tertentu?
 - b. Bagaimana caranya agar dapat menentukan rumus jarak antara dua helikopter pada jam tertentu?
2. Seorang pemilik agen travel menjual tiket untuk perjalanan Bandung-Yogyakarta. Pemilik agen travel tersebut harus membayar ongkos per orang sebesar Rp. 100.000. Maksimum 180 peserta dapat diakomodasikan dalam perjalanan tersebut. Jika harga satu tiket bertambah Rp. 2.500 dari ongkos yang harus dibayar, pemilik agen memperkirakan akan ada satu tiket yang tidak terjual. Oleh sebab itu, harga satu tiket dapat direpresentasikan dengan h , yaitu:

$$h(x) = 100000 + 2500(180 - x)$$

x menyatakan banyaknya tiket yang terjual.

Tentukan kebijakan yang dapat pemilik agen lakukan agar mendapatkan keuntungan maksimum.

3. Apakah fungsi f dengan $f(x) = x^2 - 5x + 6$ dapat dinyatakan sebagai komposisi dari dua fungsi dengan lebih dari satu cara? Jelaskan.
4. Pembawa acara suatu pertunjukan hiburan memeninta seorang penonton naik ke panggung. Ia berkata: pikirkanlah sebuah bilangan, kalikan 4, kurangi hasilnya dengan 6,

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemudian bagi 2 hasilnya yang diperoleh. Setelah penonton tadi menyebutkan bahwa hasil akhirnya 5, pembawa acara dengan cepat menebak bahwa bilangan yang dipikirkan adalah 4. Penonton tadi mengatakan bahwa hasilnya benar dan yang lainnya tepuk tangan. Bagaimanakah cara menebak bilangan semula dengan cepat tersebut?

****SELAMAT BEKERJA ☺****

LAMPIRAN B.4

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
1. Ketekunan dalam belajar.	1.1. Berusaha untuk hadir di sekolah.	1	2	2
	1.2. Berusaha untuk mengikuti proses belajar di kelas.	4	3	2
	1.3. Menggunakan sebagian waktu di rumah untuk belajar.	6, 8	5, 7	4
2. Ulet dalam menghadapi kesulitan.	2.1. Tidak mudah putus asa menghadapi kesulitan belajar.	9	10	2
	2.2. Berusaha mengatasi kesulitan belajar.	11	12	2
3. Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar.	3.1. Fokus dalam mengikuti pelajaran.	14	13	2
	3.2. Semangat dalam mengikuti proses pelajaran di kelas.	15,16		2
4. Berprestasi dalam belajar.	4.1. Memiliki keinginan untuk berprestasi.		17,18	2
	4.2. Tidak mudah puas dengan hasil yang diperoleh.	19	20,21	3
5. Mandiri dalam belajar.	5.1. Tekun dalam menyelesaikan tugas/ PR.	22	23	2
	5.2. Menggunakan kesempatan di luar jam pelajaran untuk belajar.	25	24	2
Jumlah				25

LAMPIRAN B.5

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Petunjuk :

1. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti.
2. Berilah tanda checklist (✓) pada salah satu kotak yang paling sesuai dengan pendapatmu.
3. Jawablah dengan jujur, jawaban tidak mempengaruhi nilai pelajaran matematika.



Keterangan: SS : Sangat Setuju, S : Setuju, KS : Kurang Setuju, TS : Tidak

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Saya hadir di sekolah sebelum bel masuk berbunyi.				
2.	Jika guru sudah lebih dulu berada di kelas, maka saya cenderung memilih tidak masuk kelas.				
3.	Saya tidak mengikuti pelajaran, jika itu pelajaran yang tidak saya sukai.				
4.	Saya tetap mengikuti pelajaran siapa pun guru yang mengajar.				
5.	Saya belajar di rumah jika ada tugas dan ulangan saja.				
6.	Untuk lebih memahami pelajaran, saya selalu menyempatkan belajar kembali di rumah.				

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

7.	Saya suka mengulur-ulur waktu belajar di rumah.				
8.	Saya merasa perlu belajar di rumah, untuk mempersiapkan pelajaran di kelas.				
9.	Saya merasa tertantang untuk mampu mengerjakan tugas sulit.				
10.	Saya cenderung malas, ketika mengalami kesulitan belajar.				
11.	Saya mengajak teman untuk berdiskusi jika menemukan kesulitan dalam belajar.				
12.	Jika saya sudah mencoba dan tidak dapat mengatasi kesulitan, maka saya tidak mau berusaha lagi.				
13.	Biasanya saya ngobrol dengan teman sebangku, ketika guru sedang mengajar.				
14.	Saya menyimak penjelasan guru dari awal sampai akhir pelajaran.				
15.	Saya selalu konsentrasi mengikuti pelajaran di kelas.				
16.	Mencapai prestasi yang tinggi adalah keinginan saya.				
17.	Saya kurang bersemangat mengikuti pelajaran, jika materi yang disampaikan guru tidak saya pahami.				
18.	Melihat kemampuan, saya tidak berkeinginan untuk berprestasi dalam belajar.				
19.	Saya puas, jika hasil prestasi lebih baik dari sebelumnya.				
20.	Saya menerima berapa pun nilai yang diperoleh.				
21.	Saya telah puas dalam prestasi belajar, jika nilainya mencapai KKM.				
22.	Saya berusaha mengerjakan tugas dengan usaha sendiri di rumah.				
23.	Saya mengisi jam pelajaran kosong dengan mengerjakan tugas yang belum selesai.				
24.	Saya merasa tidak perlu untuk belajar di luar jam pelajaran.				

25.	Jika ada pelajaran kosong, maka saya mempelajari kembali pelajaran sebelumnya.				
-----	--	--	--	--	--

Terima kasih atas bantuannya ☺

LAMPIRAN B.6

LEMBAR OBSERVASI

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT)

Nama Observer :
 Sub Pokok Bahasan :
 Tanggal Pengamatan :

1. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom “Keterlaksanaan” sesuai dengan kegiatan yang diamati saat pembelajaran berlangsung.

No	Aspek Penilaian	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan			
1	Guru mengkondisikan kelas (mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa)		
2	Guru memberikan motivasi kepada siswa		
3	Guru mengajukan pertanyaan untuk memberikan apersepsi.		
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
5	Guru menyampaikan cakupan materi pembelajaran		
6	Guru mengelompokkan siswa		

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan Inti			
7	Guru berkomunikasi agar aktifitas siswa terfokus pada tujuan suatu pertemuan.		
8	Guru untuk memberikan motivasi dalam proses pembelajaran.		
9	Guru menjembatani pembelajaran dengan isu-isu yang lebih luas tentang pengalaman.		
10	Guru memberikan cukup waktu kepada siswa untuk berdiskusi mengerjakan LKS.		
11	Guru menjembatani pembelajaran dengan isu-isu yang lebih luas tentang makna masa depan.		
12	Guru menciptakan terjadinya interaksi antara kelompok/diskusi kelas.		
13	Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang dipelajari.		
Kegiatan Penutup			
14	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran.		
15	Guru memberikan refleksi terhadap pembelajaran.		
16	Guru menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari selanjutnya.		

2. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang sesuai dengan kegiatan yang diamati saat pembelajaran berlangsung.

Keterangan:

4 : Sangat Baik, 3 : Baik, 2 : Kurang Baik, 1 : Tidak Baik

No	Kegiatan yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
Kegiatan Pendahuluan					
1	Kemampuan siswa mengkondisikan diri untuk belajar.				
2	Antusias siswa dalam mendengarkan motivasi belajar yang disampaikan guru.				
3	Kemampuan siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan guru.				
4	Antusias siswa dalam menyimak tujuan belajar yang disampaikan guru.				
5	Antusias siswa dalam mendengarkan cakupan materi pembelajaran yang disampaikan guru.				
6	Kemampuan siswa mengkondisikan diri dalam pembagian kelompok.				
Kegiatan Inti					

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

7	Antusias siswa untuk menjawab pertanyaan guru.				
8	Kemandirian siswa dalam menyelesaikan masalah				
9	Gagasan – gagasan yang diberikan siswa dalam proses pembelajaran.				
10	Kemampuan siswa mempresentasikan hasil diskusi.				
Kegiatan Penutup					
11	Kemampuan siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran.				
12	Antusias siswa menerima tugas.				

Bandung, 2014

Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Nama Observer :

Sub Pokok Bahasan :

Tanggal Pengamatan :

1. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom “Keterlaksanaan” sesuai dengan kegiatan yang diamati saat pembelajaran berlangsung.

No	Aspek Penilaian	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan			
1	Guru mengkondisikan kelas (mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa)		
2	Guru memberikan motivasi kepada siswa		
3	Guru mengajukan pertanyaan untuk memberikan apersepsi.		

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
5	Guru menyampaikan cakupan materi pembelajaran		
6	Guru mengelompokkan siswa		
Kegiatan Inti			
7	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati masalah yang terdapat pada LKS.		
8	Guru menuntun siswa untuk bertanya.		
9	Guru membantu siswa yang menghadapi kesulitan.		
10	Guru menciptakan diskusi antar kelompok.		
11	Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang dipelajari.		
Kegiatan Penutup			
12	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran.		
13	Guru memberikan refleksi terhadap pembelajaran.		
14	Guru menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari selanjutnya.		

2. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang sesuai dengan kegiatan yang diamati saat pembelajaran berlangsung.

Keterangan:

4 : Sangat Baik, 3 : Baik, 2 : Kurang Baik, 1 : Tidak Baik

No	Kegiatan yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
Kegiatan Pendahuluan					
1	Kemampuan siswa mengkondisikan diri untuk belajar.				
2	Antusias siswa dalam mendengarkan motivasi belajar yang disampaikan guru.				
3	Kemampuan siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan guru.				
4	Antusias siswa dalam menyimak tujuan belajar yang disampaikan guru.				
5	Antusias siswa dalam mendengarkan cakupan materi				

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	pembelajaran yang disampaikan guru.				
6	Kemampuan siswa mengkondisikan diri dalam pembagian kelompok.				
Kegiatan Inti					
7	Antusias siswa mengerjakan LKS.				
8	Gagasan yang diberikan siswa dalam proses pembelajaran.				
9	Kemandirian siswa dalam menyelesaikan masalah				
10	Kemampuan siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok				
Kegiatan Penutup					
11	Kemampuan siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran.				
12	Antusias siswa menerima tugas.				

Bandung, 2014

Observer

(.....)

LAMPIRAN C

DATA HASIL UJI COBA INSTRUMEN

C.1. Skor Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

C.2. Hasil Anates

LAMPIRAN C.1

NILAI HASIL UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

SISWA	SKOR SOAL KE-				TOTAL SKOR
	1	2	3	4	
S1	6	8	13	8	35

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S2	16	17	12	13	58
S3	8	5	5	8	26
S4	8	6	13	9	36
S5	8	7	13	9	37
S6	9	5	0	6	20
S7	2	0	0	0	2
S8	8	0	0	0	8
S9	15	5	15	8	43
S10	6	5	0	6	17
S11	2	0	0	0	2
S12	9	5	0	13	27
S13	13	17	0	13	43
S14	8	5	0	17	30
S15	9	0	0	8	17
S16	6	5	6	6	23
S17	9	0	0	6	15
S18	8	5	13	8	34
S19	7	5	13	8	33
S20	8	5	0	6	19
S21	9	0	0	8	17
S22	9	6	10	6	31
S23	5	0	5	6	16
S24	5	5	15	5	30
S25	8	0	0	0	8
S26	17	16	7	12	52
S27	8	0	0	0	8
S28	8	5	15	5	36
S29	5	5	15	6	31
S30	9	0	0	8	17

LAMPIRAN C.2

HASIL ANATES

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

RELIABILITAS TES

Rata2= 25,60

Simpang Baku= 13,88

KorelasiXY= 0,56

Reliabilitas Tes= 0,72

Nama berkas: D:\SKRIPSI-1\INSTRUMEN\HASIL UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN PEM. MASA

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	2	S2	28	30	58
2	26	S26	24	28	52
3	9	S9	30	13	43
4	13	S13	13	30	43
5	5	S5	21	16	37
6	4	S4	21	15	36
7	1	S1	19	16	35
8	18	S18	21	13	34
9	19	S19	20	13	33
10	28	S28	23	10	33
11	22	S22	19	12	31
12	29	S29	20	11	31
13	14	S14	8	22	30
14	24	S24	20	10	30
15	12	S12	9	18	27
16	3	S3	13	13	26
17	16	S16	12	11	23
18	6	S6	9	11	20
19	20	S20	8	11	19
20	10	S10	6	11	17
21	15	S15	9	8	17
22	21	S21	9	8	17
23	30	S30	9	8	17
24	23	S23	10	6	16
25	17	S17	9	6	15
26	8	S8	8	0	8
27	25	S25	8	0	8
28	27	S27	8	0	8
29	7	S7	2	0	2
30	11	S11	2	0	2

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KELOMPOK UNGGUL & ASOR

Kelompok Unggul

Nama berkas: D:\SKRIPSI-1\INSTRUMEN\HASIL UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN PEM. MASA

No Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4
				1	2	3	4
1	2	S2	58	16	17	12	13
2	26	S26	52	17	16	7	12
3	9	S9	43	15	5	15	8
4	13	S13	43	13	17	0	13
5	5	S5	37	8	7	13	9
6	4	S4	36	8	6	13	9
7	1	S1	35	6	8	13	8
8	18	S18	34	8	5	13	8
Rata2 Skor				11,38	10,13	10,75	10,00
Simpang Baku				4,34	5,51	4,92	2,27

Kelompok Asor

Nama berkas: D:\SKRIPSI-1\INSTRUMEN\HASIL UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN PEM. MASA

No Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4
				1	2	3	4
1	30	S30	17	9	0	0	8
2	23	S23	16	5	0	5	6
3	17	S17	15	9	0	0	6
4	8	S8	8	8	0	0	0
5	25	S25	8	8	0	0	0
6	27	S27	8	8	0	0	0
7	7	S7	2	2	0	0	0
8	11	S11	2	2	0	0	0
Rata2 Skor				6,38	0,00	0,63	2,50
Simpang Baku				2,97	0,00	1,77	3,51

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAYA PEMBEDA

Jumlah Subyek= 30

Klp atas/bawah(n)= 8

Butir Soal= 4

Un: Unggul; AS: Asor; SB: Simpang Baku

Nama berkas: D:\SKRIPSI-1\INSTRUMEN\HASIL UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN PEM. MASA

No	No Btr Asli	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP(%)
1	1	11,38	6,38	5,00	4,34	2,97	1,86	2,69	25,00
2	2	10,13	0,00	1...	5,51	0,00	1,95	5,19	50,63
3	3	10,75	0,63	1...	4,92	1,77	1,85	5,48	50,63
4	4	10,00	2,50	7,50	2,27	3,51	1,48	5,08	37,50

TINGKAT KESUKARAN

Jumlah Subyek= 30

Butir Soal= 4

Nama berkas: D:\SKRIPSI-1\INSTRUMEN\HASIL UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN PEM. MASA

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	44,38	Sedang
2	2	25,31	Sukar
3	3	28,44	Sukar
4	4	31,25	Sedang

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

Jumlah Subyek= 30

Butir Soal= 4

Nama berkas: D:\SKRIPSI-1\INSTRUMEN\HASIL UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN PEM. MASA

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0,693	Signifikan
2	2	0,870	Sangat Signifikan
3	3	0,666	Signifikan
4	4	0,743	Sangat Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

REKAP ANALISIS BUTIR

Rata2= 25,60

Simpang Baku= 13,88

KorelasiXY= 0,56

Reliabilitas Tes= 0,72

Butir Soal= 4

Jumlah Subyek= 30

Nama berkas: D:\SKRIPSI-1\INSTRUMEN\HASIL UJI COBA INSTRUMEN KEMAMPUAN PEM. MASA

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	2,69	25,00	Sedang	0,693	Signifikan
2	2	5,19	50,63	Sukar	0,870	Sangat Signifikan
3	3	5,48	50,63	Sukar	0,666	Signifikan
4	4	5,08	37,50	Sedang	0,743	Sangat Signifikan

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN D

DATA HASIL PENELITIAN

- D.1. Data Pretes dan Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- D.2. Statistik Deskriptif Data Pretes dan Postes
- D.3. Uji Inferensi Data Pretes
- D.4. Data Gain Indeks Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- D.5. Statistik Deskriptif Data Gain Indeks
- D.6. Uji Inferensi Data Gain Indeks
- D.7. Data Peningkatan Tiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- D.8. Data Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen
- D.9. Statistik Deskriptif Data Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen
- D.10. Uji Inferensi Data Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen
- D.11. Uji Inferensi Data Gain Indeks Motivasi Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen

LAMPIRAN D.1

DATA PRETES DAN POSTES
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

1. Data Nilai Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

No	Subjek	Pretes								Postes							
		No						Skor	Nilai	No						Skor	Nilai
		1a	1b	1	2	3	4			1a	1b	1	2	3	4		
1	S1	9	0	9	0	0	0	9	0,45	9	1	10	8	5	10	33	1,65
2	S2	9	0	9	3	1	0	13	0,65	8	9	17	8	17	9	51	2,55
3	S3	9	0	9	3	2	0	14	0,70	9	5	14	9	9	6	38	1,90
4	S4	0	0	0	3	0	0	3	0,15	5	7	12	12	5	6	35	1,75
5	S5	0	4	4	3	3	0	10	0,50	9	4	13	8	5	10	36	1,80
6	S6	5	1	6	3	1	0	10	0,50	8	7	15	8	17	4	44	2,20
7	S7	9	5	14	3	0	0	17	0,85	9	2	11	8	5	6	30	1,50
8	S8	9	0	13	6	5	1	21	1,05	8	9	17	8	17	18	60	3,00
9	S9	9	5	14	6	3	1	24	1,20	9	5	14	8	17	6	45	2,25
10	S10	9	0	9	5	1	0	15	0,75	9	7	16	8	17	18	59	2,95
11	S11	9	0	9	6	5	1	21	1,05	9	9	18	8	17	18	61	3,05
12	S12	9	0	9	3	1	3	16	0,80	6	5	11	7	17	6	41	2,05
13	S13	9	0	9	2	1	0	12	0,60	10	1	11	8	16	6	41	2,05
14	S14	9	0	9	3	3	0	15	0,75	9	1	10	6	14	4	34	1,70
15	S15	5	2	7	3	1	0	11	0,55	5	9	14	8	17	6	45	2,25
16	S16	9	0	9	3	1	0	13	0,65	9	1	10	8	17	16	51	2,55
17	S17	5	1	6	2	1	3	12	0,60	10	2	12	8	12	10	42	2,10
18	S18	9	1	10	2	1	0	13	0,65	9	9	18	8	17	18	61	3,05
19	S19	9	1	10	2	1	0	13	0,65	9	2	11	6	17	20	54	2,70
20	S20	5	1	6	3	3	0	12	0,60	9	1	10	6	17	4	37	1,85
21	S21	9	5	14	6	5	1	26	1,30	9	9	18	8	12	12	50	2,50
22	S22	8	1	9	3	5	0	17	0,85	8	5	13	12	17	18	60	3,00
23	S23	9	0	9	2	1	0	12	0,60	9	9	18	8	17	18	61	3,05
24	S24	5	5	10	3	1	0	14	0,70	9	5	14	8	9	6	37	1,85
25	S25	9	6	15	0	0	0	15	0,75	10	5	15	8	3	6	32	1,60
26	S26	9	1	10	3	1	0	14	0,70	8	9	17	12	17	18	64	3,20
27	S27	9	4	13	3	1	5	22	1,10	9	9	18	6	9	6	39	1,95
28	S28	5	2	7	2	1	1	11	0,55	5	9	14	8	17	10	49	2,45
29	S29	10	5	15	0	0	0	15	0,75	5	5	10	8	5	4	27	1,35
30	S30	8	1	9	3	3	0	15	0,75	8	5	13	3	3	0	19	0,95
31	S31	5	2	7	2	1	4	14	0,70	10	2	12	6	4	16	38	1,90
32	S32	9	5	14	3	3	1	21	1,05	10	2	12	8	3	16	39	1,95

2. Data Nilai Pretes dan Postes Kelas Kontrol

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Subjek	Pretes								Postes							
		No						Skor	Nilai	No						Skor	Nilai
		1a	1b	1	2	3	4			1a	1b	1	2	3	4		
1	S1	5	5	10	1	0	6	17	0,85	5	8	13	13	14	16	56	2,80
2	S2	5	5	10	6	5	0	21	1,05	5	5	10	6	16	9	41	2,05
3	S3	5	5	10	6	5	2	23	1,15	5	8	13	7	18	5	43	2,15
4	S4	5	5	10	6	0	0	16	0,80	5	4	9	5	14	5	33	1,65
5	S5	5	2	7	3	0	0	10	0,50	5	5	10	7	18	5	40	2,00
6	S6	5	1	6	6	0	0	12	0,60	5	4	9	7	14	5	35	1,75
7	S7	5	5	10	0	0	6	16	0,80	5	5	10	7	14	5	36	1,80
8	S8	4	1	5	3	0	2	10	0,50	5	4	9	7	18	5	39	1,95
9	S9	8	1	9	6	0	0	15	0,75	5	4	9	7	14	5	35	1,75
10	S10	2	4	6	3	0	2	11	0,55	5	4	9	8	18	5	40	2,00
11	S11	5	5	10	5	0	6	21	1,05	5	5	10	7	18	6	41	2,05
12	S12	5	5	10	3	0	0	13	0,65	5	5	10	7	14	5	36	1,80
13	S13	5	5	10	2	0	6	18	0,90	5	5	10	7	14	5	36	1,80
14	S14	5	4	9	0	0	0	9	0,45	4	5	9	7	16	5	37	1,85
15	S15	5	2	7	6	0	6	19	0,95	5	5	10	7	18	5	40	2,00
16	S16	5	5	10	6	0	0	16	0,80	5	8	13	7	18	5	43	2,15
17	S17	2	4	6	0	5	0	11	0,55	4	5	9	5	14	4	32	1,60
18	S18	5	10	15	0	0	0	15	0,75	5	6	11	7	20	14	52	2,60
19	S19	5	5	10	0	0	0	10	0,50	5	8	13	7	14	4	38	1,90
20	S20	5	5	10	0	0	6	16	0,80	5	4	9	7	18	5	39	1,95
21	S21	5	5	10	5	5	0	20	1,00	5	9	14	9	18	5	46	2,30
22	S22	5	5	10	3	0	0	13	0,65	5	8	13	14	18	16	61	3,05
23	S23	5	5	10	3	0	0	13	0,65	5	5	10	7	14	5	36	1,80
24	S24	4	5	9	5	0	4	18	0,90	5	8	13	14	18	10	55	2,75
25	S25	5	5	10	7	0	0	17	0,85	10	10	20	12	0	0	32	1,60
26	S26	0	5	5	5	0	4	14	0,70	5	5	10	7	14	5	36	1,80
27	S27	5	5	10	6	0	0	16	0,80	5	8	13	7	0	5	25	1,25
28	S28	5	8	13	6	0	0	19	0,95	5	8	13	9	18	6	46	2,30
29	S29	5	2	7	6	0	6	19	0,95	5	5	10	7	17	5	39	1,95
30	S30	5	7	12	1	5	4	22	1,10	7	8	15	14	5	5	39	1,95
31	S31	5	5	10	1	0	6	17	0,85	5	5	10	7	18	6	41	2,05
32	S32	5	5	10	6	0	1	17	0,85	5	6	11	7	18	5	41	2,05
33	S33	5	5	10	6	0	6	22	1,10	5	8	13	7	18	5	43	2,15
34	S34	5	2	7	6	0	4	17	0,85	5	4	9	7	14	5	35	1,75
35	S35	5	1	6	6	0	6	18	0,90	5	5	10	7	14	5	36	1,80
36	S36	5	5	10	6	5	4	25	1,25	5	8	13	9	18	5	45	2,25

LAMPIRAN D.2

STATISTIK DESKRIPTIF DATA PRETES DAN POSTES

1. Statistik Deskriptif Data Pretes

Descriptives			Statistic	Std. Error
KELAS				
PRETES	EKSPERIMEN	Mean	14,69	,830
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	13,00	
		Upper Bound	16,38	
		5% Trimmed Mean	14,63	
		Median	14,00	
		Variance	22,028	
		Std. Deviation	4,693	
		Minimum	3	
		Maximum	26	
		Range	23	
		Interquartile Range	5	
		PRETES	KONTROL	Skewness	,414	,414
Kurtosis	,952			,809
Mean	16,28			,670
95% Confidence Interval for Mean				
Lower Bound	14,92			
Upper Bound	17,64			
5% Trimmed Mean	16,22			
Median	16,50			
Variance	16,149			
Std. Deviation	4,019			
Minimum	9			
Maximum	25			

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Range	16	
Interquartile Range	6	
Skewness	,028	,393
Kurtosis	-,533	,768

2. Statistik Deskriptif Data Postes

Descriptives			Statistic	Std. Error
KELAS				
	Mean		44,16	2,039
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	40,00	
		Upper Bound	48,32	
	5% Trimmed Mean		44,35	
	Median		41,50	
	Variance		133,104	
EKSPERIMEN	Std. Deviation		11,537	
	Minimum		19	
	Maximum		64	
	Range		45	
	Interquartile Range		17	
POSTES	Skewness		,098	,414
	Kurtosis		-,699	,809
	Mean		40,22	1,189
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	37,81	
		Upper Bound	42,64	
	5% Trimmed Mean		39,86	
	Median		39,00	
KONTROL	Variance		50,921	
	Std. Deviation		7,136	
	Minimum		25	
	Maximum		61	
	Range		36	
	Interquartile Range		7	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Skewness	1,030	,393
Kurtosis	1,801	,768

Lampiran D.3

UJI INFERENSI DATA PRETES**1. Uji Normalitas Data Pretes****Tests of Normality**

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETES EKSPERIMEN	,192	32	,004	,938	32	,065
PRETES KONTROL	,111	36	,200*	,975	36	,583

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas Data Pretes**Test of Homogeneity of Variance**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	,116	1	66	,734
Based on Median	,043	1	66	,836
PRETES Based on Median and with adjusted df	,043	1	60,008	,836
Based on trimmed mean	,108	1	66	,744

3. Uji Perbedaan Rata-rata Data Pretes

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	,116	,734	-1,505	66	,137	-1,590	1,057	-3,700	,519
Equal variances not assumed			-1,491	61,453	,141	-1,590	1,066	-3,722	,542

LAMPIRAN D.4

DATA GAIN INDEKS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol		
No	Subjek	Gain Indeks	Kategori	Subjek	Gain Indeks	Kategori
1	S1	0,34	Sedang	S1	0,62	Sedang
2	S2	0,57	Sedang	S2	0,34	Sedang
3	S3	0,36	Sedang	S3	0,35	Sedang
4	S4	0,42	Sedang	S4	0,27	Rendah
5	S5	0,37	Sedang	S5	0,43	Sedang
6	S6	0,49	Sedang	S6	0,34	Sedang
7	S7	0,21	Rendah	S7	0,31	Sedang
8	S8	0,66	Sedang	S8	0,41	Sedang
9	S9	0,38	Sedang	S9	0,31	Sedang
10	S10	0,68	Sedang	S10	0,42	Sedang
11	S11	0,68	Sedang	S11	0,34	Sedang
12	S12	0,39	Sedang	S12	0,34	Sedang
13	S13	0,43	Sedang	S13	0,29	Rendah
14	S14	0,29	Rendah	S14	0,39	Sedang
15	S15	0,49	Sedang	S15	0,34	Sedang
16	S16	0,57	Sedang	S16	0,42	Sedang
17	S17	0,44	Sedang	S17	0,30	Sedang
18	S18	0,72	Tinggi	S18	0,57	Sedang
19	S19	0,61	Sedang	S19	0,40	Sedang

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol		
No	Subjek	Gain Indeks	Kategori	Subjek	Gain Indeks	Kategori
20	S20	0,37	Sedang	S20	0,36	Sedang
21	S21	0,44	Sedang	S21	0,43	Sedang
22	S22	0,68	Sedang	S22	0,72	Tinggi
23	S23	0,72	Tinggi	S23	0,34	Sedang
24	S24	0,35	Sedang	S24	0,60	Sedang
25	S25	0,26	Rendah	S25	0,24	Rendah
26	S26	0,76	Tinggi	S26	0,33	Sedang
27	S27	0,29	Rendah	S27	0,14	Rendah
28	S28	0,55	Sedang	S28	0,44	Sedang
29	S29	0,18	Rendah	S29	0,33	Sedang
30	S30	0,06	Rendah	S30	0,29	Rendah
31	S31	0,36	Sedang	S31	0,38	Sedang
32	S32	0,31	Sedang	S32	0,38	Sedang
33				S33	0,36	Sedang
34				S34	0,29	Rendah
35				S35	0,29	Rendah
36				S36	0,36	Sedang

LAMPIRAN D.5

ANALISIS DESKRIPTIF DATA GAIN INDEKS

Descriptives

KELAS		Statistic	Std. Error
INDEKSGAIN	EKSPERIMEN	Mean	,4509
		95% Confidence Interval for Lower Bound	,3874
		Mean Upper Bound	,5145
		5% Trimmed Mean	,4538
		Median	,4250
		Variance	,031
		Std. Deviation	,17624
		Minimum	,06

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Maximum		,76	
	Range		,70	
	Interquartile Range		,26	
	Skewness		,031	,414
	Kurtosis		-,610	,809
	Mean		,3742	,01835
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3369	
		Upper Bound	,4114	
	5% Trimmed Mean		,3680	
	Median		,3450	
	Variance		,012	
KONTROL	Std. Deviation		,11010	
	Minimum		,14	
	Maximum		,72	
	Range		,58	
	Interquartile Range		,11	
	Skewness		1,269	,393
	Kurtosis		2,682	,768

LAMPIRAN D.6

UJI INFERENSI DATA GAIN INDEKS

1. Uji Normalitas Data Gain Indeks

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
INDEKSGAIN	EKSPERIMEN	,118	32	,200 [*]	,965	32	,375
	KONTROL	,167	36	,012	,876	36	,001

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Gain Indeks

	INDEKSGAIN
Mann-Whitney U	400,000
Wilcoxon W	1066,000
Z	-2,166
Asymp. Sig. (2-tailed)	,030

a. Grouping Variable: KELAS

LAMPIRAN D.7

**DATA PENINGKATAN TIAP INDIKATOR KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

1. Analisis Peningkatan Tiap Indikator Kelas Eksperimen

No	Indikator	No. Soal	Sebelum		Sesudah		Selisih	
			Total Skor	%	Total Skor	%	Skor	%
1	Mengidentifikasi kecukupan unsur yang diperlukan	1a	241	75,31	268	83,75	27	8,44
2	Menyusun model matematis	1b	58	18,13	170	53,13	112	35,00
3	Memilih dan menerapkan strategi dan prosedur untuk menyelesaikan masalah	2	150	11,72	644	50,31	494	38,59
		3						
4	Menginterpretasi hasil sesuai permasalahan awal	4	21	3,28	331	51,72	310	48,44

2. Analisis Peningkatan Tiap Indikator Kelas Kontrol

No	Indikator	No. Soal	Sebelum		Sesudah		Selisih	
			Total Skor	%	Total Skor	%	Skor	%
1	Mengidentifikasi kecukupan unsur yang diperlukan	1a	170	47,22	185	51,39	15	4,17
2	Menyusun model matematis	1b	159	44,17	217	60,28	58	16,11

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	Memilih dan menerapkan strategi dan prosedur untuk menyelesaikan masalah	2	170	23,61	830	57,64	660	45,83
		3						
4	Menginterpretasi hasil sesuai permasalahan awal	4	87	12,08	216	30,00	129	17,92

LAMPIRAN D.8

DATA ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

1. Data Jawaban pada Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen Sebelum Pembelajaran

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																								
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺
S1	S	TS	TS	S	SS	KS	SS	S	S	S	S	KS	S	KS	KS	SS	S	KS	S	S	S	KS	S	KS	KS
S2	S	TS	KS	S	S	S	S	KS	KS	S	S	KS	S	S	S	S	SS	KS	S	S	S	KS	KS	S	KS
S3	SS	TS	TS	S	KS	S	KS	SS	S	KS	S	KS	KS	S	S	SS	KS	TS	SS	S	S	S	KS	KS	KS
S4	S	KS	KS	S	S	S	S	KS	KS	S	S	S	S	S	KS	SS	S	TS	S	S	KS	S	KS	S	KS
S5	S	KS	KS	S	S	KS	S	S	KS	S	S	KS	KS	KS	KS	KS	KS	KS	S	KS	KS	KS	KS	S	KS
S6	SS	KS	KS	S	S	S	KS	S	S	S	S	KS	KS	S	S	S	S	KS	KS	S	S	S	S	KS	S
S7	SS	TS	KS	S	SS	S	SS	SS	KS	SS	SS	S	S	S	KS	S	S	KS	S	KS	S	S	S	KS	KS
S8	SS	TS	TS	SS	S	S	KS	S	SS	TS	S	TS	TS	SS	S	SS	S	TS	SS	TS	S	SS	S	KS	S
S9	S	TS	TS	SS	KS	S	KS	SS	S	S	S	KS	KS	S	S	SS	S	TS	SS	S	S	S	S	TS	S
S10	S	TS	KS	S	S	S	S	SS	S	S	S	KS	KS	S	S	SS	S	TS	SS	S	S	S	S	TS	S
S11	SS	TS	TS	SS	TS	S	TS	S	SS	TS	SS	TS	TS	SS	S	SS	S	TS	SS	TS	S	SS	S	KS	S
S12	S	TS	KS	S	S	KS	KS	S	KS	S	S	KS	S	S	KS	S	S	KS	S	S	KS	S	S	KS	KS
S13	SS	KS	TS	SS	KS	S	S	S	S	S	SS	TS	KS	S	S	SS	KS	TS	S	S	S	S	S	KS	S
S14	SS	TS	KS	S	S	KS	S	SS	S	S	SS	KS	S	S	KS	SS	S	KS	SS	S	S	KS	S	KS	KS
S15	S	TS	TS	S	S	S	KS	S	S	S	S	TS	TS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	TS	S
S16	SS	TS	TS	SS	S	KS	S	S	S	S	SS	S	KS	S	KS	SS	S	TS	KS	KS	SS	KS	S	KS	S

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																								
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺
S17	SS	KS	S	S	SS	S	S	S	KS	S	SS	KS	S	S	S	SS	S	KS	SS	SS	S	S	KS	KS	KS
S18	SS	TS	TS	SS	TS	SS	KS	SS	S	KS	SS	KS	TS	SS	S	SS	TS	TS	SS	S	S	SS	S	KS	SS
S19	S	KS	KS	S	S	KS	S	KS	S	KS	S	KS	KS	S	SS	SS	KS	KS	KS	S	KS	S	S	S	S
S20	S	TS	TS	S	S	KS	S	SS	S	S	S	KS	S	S	S	SS	KS	TS	S	S	KS	S	S	KS	KS
S21	SS	TS	TS	SS	S	S	KS	S	SS	KS	SS	TS	TS	SS	S	SS	TS	TS	SS	S	S	S	S	TS	S
S22	SS	TS	KS	SS	S	S	SS	S	S	SS	SS	S	S	S	S	SS	S	TS	SS	KS	KS	S	S	KS	S
S23	S	TS	TS	SS	SS	S	S	S	S	S	SS	KS	KS	S	S	SS	S	KS	SS	KS	KS	S	S	S	S
S24	SS	TS	KS	S	S	KS	S	S	SS	S	S	KS	KS	S	KS	SS	S	KS	SS	KS	S	S	S	KS	KS
S25	SS	TS	KS	S	KS	TS	S	TS	TS	SS	S	SS	S	TS	KS	KS	SS	S	S	SS	SS	TS	KS	SS	TS
S26	SS	TS	TS	SS	S	S	S	S	S	S	S	KS	KS	S	S	SS	KS	TS	SS	KS	KS	S	KS	TS	KS
S27	SS	TS	TS	SS	TS	S	KS	SS	S	KS	SS	TS	TS	SS	S	SS	TS	TS	SS	S	TS	S	S	KS	S
S28	S	TS	KS	S	TS	KS	TS	S	TS	TS	S	KS	S	TS	KS	KS	SS	S	S	SS	SS	TS	TS	SS	TS
S29	S	KS	KS	S	S	KS	S	SS	KS	S	S	KS	KS	S	S	S	KS	KS	S	S	S	S	S	KS	KS
S30	S	TS	TS	S	S	S	S	KS	KS	S	SS	KS	KS	S	KS	S	S	TS	SS	S	KS	S	S	KS	KS
S31	S	TS	TS	SS	S	KS	S	KS	S	TS	KS	TS	KS	S	S	S	KS	TS	S	KS	KS	S	KS	SS	KS
S32	SS	TS	KS	S	S	S	S	S	KS	KS	S	KS	KS	S	KS	SS	KS	KS	SS	KS	KS	S	KS	KS	KS

2. Data Jawaban pada Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen Setelah Pembelajaran

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																								
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺
S1	S	TS	TS	S	S	S	S	KS	S	KS	S	KS	KS	S	S	SS	KS	TS	SS	KS	S	S	S	KS	S
S2	SS	TS	TS	S	S	S	KS	S	S	KS	SS	KS	KS	S	S	S	TS	KS	S	S	S	S	KS	KS	S
S3	SS	TS	TS	SS	KS	S	KS	SS	S	TS	S	KS	TS	SS	S	SS	KS	TS	SS	S	S	S	KS	KS	S
S4	S	KS	KS	SS	S	S	KS	SS	KS	S	S	S	S	S	S	SS	S	KS	S	S	KS	S	S	KS	KS

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																								
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺
S5	S	KS	KS	S	S	S	KS	S	KS	S	S	S	KS	S	S	KS	S	S	S	S	S	KS	S	KS	KS
S6	SS	KS	KS	S	S	S	KS	S	S	KS	S	KS	KS	S	S	S	S	KS	S	S	S	S	S	S	S
S7	SS	TS	KS	SS	S	S	KS	SS	S	TS	S	KS	KS	S	S	SS	KS	TS	SS	TS	KS	SS	S	TS	S
S8	SS	TS	TS	SS	TS	SS	TS	S	SS	TS	SS	TS	TS	SS	SS	SS	TS	TS	SS	TS	KS	SS	SS	TS	SS
S9	S	TS	TS	SS	KS	S	KS	SS	S	S	S	KS	TS	SS	S	SS	S	TS	SS	S	SS	S	S	KS	S
S10	SS	TS	KS	S	SS	SS	S	S	S	S	S	KS	KS	SS	S	SS	TS	SS	S	S	S	S	S	TS	S
S11	SS	TS	TS	SS	TS	SS	TS	S	SS	TS	SS	TS	TS	SS	SS	SS	TS	TS	SS	TS	S	SS	SS	TS	SS
S12	SS	TS	TS	S	S	KS	KS	S	S	S	SS	KS	KS	SS	SS	SS	S	TS	SS	SS	KS	S	S	KS	KS
S13	SS	TS	TS	SS	SS	SS	KS	SS	S	KS	SS	KS	KS	SS	SS	SS	TS	TS	SS	SS	SS	SS	SS	TS	SS
S14	SS	KS	KS	S	S	KS	S	SS	S	S	S	KS	S	S	KS	SS	KS	KS	S	S	S	KS	KS	KS	S
S15	S	TS	TS	S	KS	SS	TS	SS	SS	TS	SS	TS	KS	S	S	S	KS	KS	S	KS	KS	SS	S	TS	S
S16	SS	TS	TS	SS	KS	S	KS	SS	SS	KS	SS	KS	TS	SS	S	SS	TS	TS	KS	S	KS	SS	S	TS	S
S17	SS	KS	KS	SS	S	S	S	SS	KS	S	SS	KS	KS	SS	KS	SS	S	KS	SS	S	S	S	KS	KS	KS
S18	SS	TS	TS	SS	TS	SS	TS	S	S	TS	SS	TS	TS	S	S	SS	TS	TS	SS	S	TS	S	S	TS	S
S19	SS	KS	TS	S	S	S	S	S	S	KS	S	TS	S	SS	SS	SS	KS	SS	TS	SS	KS	SS	S	S	SS
S20	S	TS	TS	S	S	S	KS	S	S	S	S	TS	S	S	S	SS	KS	TS	S	S	TS	S	S	KS	S
S21	SS	TS	KS	SS	TS	S	TS	S	SS	TS	SS	TS	TS	S	S	S	TS	TS	SS	S	S	S	S	TS	S
S22	SS	TS	KS	SS	S	S	SS	SS	S	SS	SS	S	KS	S	S	SS	S	TS	SS	KS	S	S	S	TS	TS
S23	S	S	KS	S	KS	S	KS	S	S	KS	S	KS	KS	S	S	S	KS	KS	S	KS	KS	S	S	KS	S
S24	SS	TS	TS	SS	KS	S	S	SS	SS	S	S	TS	TS	SS	S	SS	KS	TS	SS	S	S	SS	S	TS	KS
S25	S	KS	KS	S	KS	TS	S	TS	S	S	S	S	KS	S	KS	KS	SS	S	S	SS	SS	TS	S	SS	TS
S26	SS	TS	TS	SS	KS	SS	S	S	S	KS	S	S	TS	SS	SS	SS	TS	TS	SS	KS	KS	S	KS	S	KS
S27	SS	TS	TS	SS	TS	SS	TS	S	S	TS	SS	TS	TS	S	S	SS	TS	TS	SS	S	TS	S	S	TS	S
S28	S	KS	KS	S	TS	TS	S	TS	TS	SS	S	SS	S	KS	TS	KS	SS	SS	SS	SS	SS	TS	TS	SS	TS
S29	S	KS	KS	S	S	S	S	S	KS	S	S	KS	KS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	KS	S	S
S30	S	KS	KS	S	S	S	S	S	S	KS	SS	S	KS	S	S	S	S	KS	S	KS	KS	S	S	KS	KS
S31	S	TS	TS	SS	SS	TS	S	TS	SS	TS	KS	TS	KS	SS	SS	S	TS	TS	SS	KS	KS	S	KS	SS	KS

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																								
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺
S32	SS	KS	KS	SS	S	S	S	S	S	TS	S	TS	KS	S	S	SS	TS	TS	SS	KS	KS	S	S	TS	S

3. Data Skor Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen Sebelum Pembelajaran

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																									
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺	
S1	3	4	4	3	1	2	1	3	3	2	3	3	2	2	2	4	2	3	3	2	2	2	2	3	2	
S2	3	4	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2	2	2	3	2	2	
S3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	2	2	3	3	3	2	
S4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	4	2	4	3	2	3	3	3	3	2	2
S5	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	
S6	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	
S7	4	4	3	3	1	3	1	4	2	1	4	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	
S8	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	3	3	
S9	3	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	2	4	4	2	2	3	2	4	3	
S10	3	4	3	3	2	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	2	4	4	2	2	3	2	4	3	
S11	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	2	4	2	3	3
S12	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	
S13	4	3	4	4	3	3	2	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	3	2	2	3	2	3	3	
S14	4	4	3	3	2	2	2	4	3	2	4	3	2	3	2	4	2	3	4	2	2	2	2	3	2	
S15	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	3	
S16	4	4	4	4	2	2	2	3	3	2	4	2	3	3	2	4	2	4	2	3	1	2	2	3	3	
S17	4	3	2	3	1	3	2	3	2	2	4	3	2	3	3	4	2	3	4	1	2	3	3	3	2	
S18	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	2	2	4	2	3	4	
S19	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																								
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺
S20	3	4	4	3	2	2	2	4	3	2	3	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	3	2	3	2
S21	4	4	4	4	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	2	3	2	4	3
S22	4	4	3	4	2	3	1	3	3	1	4	2	2	3	3	4	2	4	4	3	3	3	2	3	3
S23	3	4	4	4	1	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	2	2	3
S24	4	4	3	3	2	2	2	3	4	2	3	3	3	3	2	4	2	3	4	3	2	3	2	3	2
S25	4	4	3	3	3	1	2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	1	2	3	1	1	1	3	1	1
S26	4	4	4	4	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	2
S27	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	3	2	3	3
S28	3	4	3	3	4	2	4	3	1	4	3	3	2	1	2	2	1	2	3	1	1	1	4	1	1
S29	3	3	3	3	2	2	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2
S30	3	4	4	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	3	2	4	4	2	3	3	2	3	2
S31	3	4	4	4	2	2	2	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	1	2
S32	4	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2

4. Data Skor Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen Sesudah Pembelajaran

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																								
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺
S1	3	4	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	2	3	2	3	3
S2	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3
S3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	2	2	3	3	3	3
S4	3	3	3	4	2	3	3	4	2	2	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	3	3	2	3	2
S5	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
S6	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3
S7	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	2	4	3

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SISWA	NOMOR BUTIR ANGKET																									
	1 ⁺	2	3	4 ⁺	5	6 ⁺	7	8 ⁺	9 ⁺	10	11 ⁺	12	13	14 ⁺	15 ⁺	16 ⁺	17	18	19 ⁺	20	21	22 ⁺	23	24	25 ⁺	
S8	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	1	4	4
S9	3	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	4	2	4	4	2	1	3	2	3	3	3
S10	4	4	3	3	1	4	2	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	1	3	2	2	3	2	4	3	3
S11	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	1	4	4
S12	4	4	4	3	2	2	3	3	3	2	4	3	3	4	4	4	2	4	4	1	3	3	2	3	2	2
S13	4	4	4	4	1	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1	4	1	4	4	4
S14	4	3	3	3	2	2	2	4	3	2	3	3	2	3	2	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3
S15	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3
S16	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	2	2	3	4	2	4	3	3
S17	4	3	3	4	2	3	2	4	2	2	4	3	3	4	2	4	2	3	4	2	2	3	3	3	2	2
S18	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	3	2	4	3	3
S19	4	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	4	2	4	4	4	3	1	1	1	3	4	2	2	4	4
S20	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	4	3	4	3	2	4	3	2	3	3	3
S21	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	2	3	2	4	3	3
S22	4	4	3	4	2	3	1	4	3	1	4	2	3	3	3	4	2	4	4	3	2	3	2	4	1	1
S23	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
S24	4	4	4	4	3	3	2	4	4	2	3	4	4	4	3	4	3	4	4	2	2	4	2	4	2	2
S25	3	3	3	3	3	1	2	1	3	2	3	2	3	3	2	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	1
S26	4	4	4	4	3	4	2	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
S27	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	3	2	4	3	3
S28	3	3	3	3	4	1	2	1	1	1	3	1	2	2	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1
S29	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3
S30	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2
S31	3	4	4	4	1	1	2	1	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	1	2	2
S32	4	3	3	4	2	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	4	3	3

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Data Successive Interval Angket Motivasi Sebelum Pembelajaran

SISWA	SUCESIVE INTERVAL																								JUMLAH	
	1*	2	3	4*	5	6*	7	8*	9*	10	11*	12	13	14*	15*	16*	17	18	19*	20	21	22*	23	24		25*
S1	3,000	4,727	5,050	3,000	1,000	2,354	1,000	3,124	3,273	2,471	3,732	3,163	2,000	1,642	2,000	4,346	2,387	3,215	3,215	2,429	2,387	1,866	2,000	2,917	2,426	68,723
S2	3,000	4,727	3,551	3,000	2,468	3,772	2,429	1,980	2,097	2,471	3,732	3,163	2,000	2,921	3,531	2,983	1,000	3,215	3,215	2,429	2,387	1,866	3,523	1,823	2,426	69,709
S3	4,597	4,727	5,050	3,000	3,542	3,772	3,656	4,452	3,273	3,576	3,732	3,163	3,281	2,921	3,531	4,346	3,538	4,583	4,583	2,429	2,387	3,154	3,523	2,917	2,426	90,160
S4	3,000	3,000	3,551	3,000	2,468	3,772	2,429	1,980	2,097	2,471	3,732	1,899	2,000	2,921	2,000	4,346	2,387	4,583	3,215	2,429	3,684	3,154	3,523	1,823	2,426	71,889
S5	3,000	3,000	3,551	3,000	2,468	2,354	2,429	3,124	2,097	2,471	3,732	3,163	3,281	1,642	2,000	2,000	3,538	3,215	3,215	3,656	3,684	1,866	3,523	1,823	2,426	70,259
S6	4,597	3,000	3,551	3,000	2,468	3,772	3,656	3,124	3,273	2,471	3,732	3,163	3,281	2,921	3,531	2,983	2,387	3,215	2,000	2,429	2,387	3,154	2,000	2,917	3,764	76,777
S7	4,597	4,727	3,551	3,000	1,000	3,772	1,000	4,452	2,097	1,000	5,263	1,899	2,000	2,921	2,000	2,983	2,387	3,215	3,215	3,656	2,387	3,154	2,000	2,917	2,426	71,619
S8	4,597	4,727	5,050	4,618	2,468	3,772	3,656	3,124	4,615	4,432	3,732	4,601	4,506	4,501	3,531	4,346	2,387	4,583	4,583	4,753	2,387	4,753	2,000	2,917	3,764	98,404
S9	3,000	4,727	5,050	4,618	3,542	3,772	3,656	4,452	3,273	2,471	3,732	3,163	3,281	2,921	3,531	4,346	2,387	4,583	4,583	2,429	2,387	3,154	2,000	4,318	3,764	89,141
S10	3,000	4,727	3,551	3,000	2,468	3,772	2,429	4,452	3,273	2,471	3,732	3,163	3,281	2,921	3,531	4,346	2,387	4,583	4,583	2,429	2,387	3,154	2,000	4,318	3,764	83,722
S11	4,597	4,727	5,050	4,618	4,294	3,772	4,753	3,124	4,615	4,432	5,263	4,601	4,506	4,501	3,531	4,346	2,387	4,583	4,583	4,753	2,387	4,753	2,000	2,917	3,764	102,858
S12	3,000	4,727	3,551	3,000	2,468	2,354	3,656	3,124	2,097	2,471	3,732	3,163	2,000	2,921	2,000	2,983	2,387	3,215	3,215	2,429	3,684	3,154	2,000	2,917	2,426	72,673
S13	4,597	3,000	5,050	4,618	3,542	3,772	2,429	3,124	3,273	2,471	5,263	4,601	3,281	2,921	3,531	4,346	3,538	4,583	3,215	2,429	2,387	3,154	2,000	2,917	3,764	87,808
S14	4,597	4,727	3,551	3,000	2,468	2,354	2,429	4,452	3,273	2,471	5,263	3,163	2,000	2,921	2,000	4,346	2,387	3,215	4,583	2,429	2,387	1,866	2,000	2,917	2,426	77,224
S15	3,000	4,727	5,050	3,000	2,468	3,772	3,656	3,124	3,273	2,471	3,732	4,601	4,506	2,921	3,531	2,983	2,387	2,000	3,215	2,429	2,387	3,154	2,000	4,318	3,764	82,469
S16	4,597	4,727	5,050	4,618	2,468	2,354	2,429	3,124	3,273	2,471	5,263	1,899	3,281	2,921	2,000	4,346	2,387	4,583	2,000	3,656	1,000	1,866	2,000	2,917	3,764	78,994
S17	4,597	3,000	2,000	3,000	1,000	3,772	2,429	3,124	2,097	2,471	5,263	3,163	2,000	2,921	3,531	4,346	2,387	3,215	4,583	1,000	2,387	3,154	3,523	2,917	2,426	74,306
S18	4,597	4,727	5,050	4,618	4,294	5,504	3,656	4,452	3,273	3,576	5,263	3,163	4,506	4,501	3,531	4,346	4,571	4,583	4,583	2,429	2,387	4,753	2,000	2,917	5,220	102,500
S19	3,000	3,000	3,551	3,000	2,468	2,354	2,429	1,980	3,273	3,576	3,732	3,163	3,281	2,921	5,263	4,346	3,538	3,215	2,000	2,429	3,684	3,154	2,000	1,823	3,764	76,944
S20	3,000	4,727	5,050	3,000	2,468	2,354	2,429	4,452	3,273	2,471	3,732	3,163	2,000	2,921	3,531	4,346	3,538	4,583	3,215	2,429	3,684	3,154	2,000	2,917	2,426	80,862
S21	4,597	4,727	5,050	4,618	2,468	3,772	3,656	3,124	4,615	3,576	5,263	4,601	4,506	4,501	3,531	4,346	4,571	4,583	4,583	2,429	2,387	3,154	2,000	4,318	3,764	98,740
S22	4,597	4,727	3,551	4,618	2,468	3,772	1,000	3,124	3,273	1,000	5,263	1,899	2,000	2,921	3,531	4,346	2,387	4,583	4,583	3,656	3,684	3,154	2,000	2,917	3,764	82,818
S23	3,000	4,727	5,050	4,618	1,000	3,772	2,429	3,124	3,273	2,471	5,263	3,163	3,281	2,921	3,531	4,346	2,387	3,215	4,583	3,656	3,684	3,154	2,000	1,823	3,764	84,236
S24	4,597	4,727	3,551	3,000	2,468	2,354	2,429	3,124	4,615	2,471	3,732	3,163	3,281	2,921	2,000	4,346	2,387	3,215	4,583	3,656	2,387	3,154	2,000	2,917	2,426	79,503
S25	4,597	4,727	3,551	3,000	3,542	1,000	2,429	1,000	1,000	1,000	3,732	1,000	2,000	1,000	2,000	2,000	1,000	2,000	3,215	1,000	1,000	1,000	3,523	1,000	1,000	52,317

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SISWA	SUCSESIVE INTERVAL																								JUMLAH	
	1*	2	3	4*	5	6*	7	8*	9*	10	11*	12	13	14*	15*	16*	17	18	19*	20	21	22*	23	24		25*
S26	4,597	4,727	5,050	4,618	2,468	3,772	2,429	3,124	3,273	2,471	3,732	3,163	3,281	2,921	3,531	4,346	3,538	4,583	4,583	3,656	3,684	3,154	3,523	4,318	2,426	90,969
S27	4,597	4,727	5,050	4,618	4,294	3,772	3,656	4,452	3,273	3,576	5,263	4,601	4,506	4,501	3,531	4,346	4,571	4,583	4,583	2,429	5,038	3,154	2,000	2,917	3,764	101,802
S28	3,000	4,727	3,551	3,000	4,294	2,354	4,753	3,124	1,000	4,432	3,732	3,163	2,000	1,000	2,000	2,000	1,000	2,000	3,215	1,000	1,000	1,000	4,767	1,000	1,000	64,113
S29	3,000	3,000	3,551	3,000	2,468	2,354	2,429	4,452	2,097	2,471	3,732	3,163	3,281	2,921	3,531	2,983	3,538	3,215	3,215	2,429	2,387	3,154	2,000	2,917	2,426	73,714
S30	3,000	4,727	5,050	3,000	2,468	3,772	2,429	1,980	2,097	2,471	5,263	3,163	3,281	2,921	2,000	2,983	2,387	4,583	4,583	2,429	3,684	3,154	2,000	2,917	2,426	78,767
S31	3,000	4,727	5,050	4,618	2,468	2,354	2,429	1,980	3,273	4,432	2,000	4,601	3,281	2,921	3,531	2,983	3,538	4,583	3,215	3,656	3,684	3,154	3,523	1,000	2,426	82,428
S32	4,597	4,727	3,551	3,000	2,468	3,772	2,429	3,124	2,097	3,576	3,732	3,163	3,281	2,921	2,000	4,346	3,538	3,215	4,583	3,656	3,684	3,154	3,523	2,917	2,426	83,480

6. Data Successive Interval Angket Motivasi Sesudah Pembelajaran

SISWA	SUCSESIVE INTERVAL																								JUMLAH	
	1*	2	3	4*	5	6*	7	8*	9*	10	11*	12	13	14*	15*	16*	17	18	19*	20	21	22*	23	24		25*
S1	3,000	4,859	4,597	3,000	2,302	2,654	2,456	1,554	3,163	3,088	3,688	3,086	3,318	3,688	3,116	4,346	2,928	3,486	3,953	3,335	2,175	2,789	2,556	2,538	3,090	78,763
S2	4,618	4,859	4,597	3,000	2,302	2,654	3,585	2,480	3,163	3,088	5,207	3,086	3,318	3,688	3,116	2,983	3,979	2,286	2,529	2,276	2,175	2,789	3,916	2,538	3,090	81,322
S3	4,618	4,859	4,597	4,597	3,285	2,654	3,585	3,856	3,163	4,101	3,688	3,086	4,666	5,207	3,116	4,346	2,928	3,486	3,953	2,276	2,175	2,789	3,916	2,538	3,090	90,574
S4	3,000	3,354	3,000	4,597	2,302	2,654	3,585	3,856	1,899	2,197	3,688	2,054	2,000	3,688	3,116	4,346	2,097	2,286	2,529	2,276	3,261	2,789	2,556	2,538	1,983	71,650
S5	3,000	3,354	3,000	3,000	2,302	2,654	3,585	2,480	1,899	2,197	3,688	2,054	3,318	3,688	3,116	2,000	2,097	1,700	2,529	2,276	2,175	1,642	2,556	2,538	1,983	64,830
S6	4,618	3,354	3,000	3,000	2,302	2,654	3,585	2,480	3,163	3,088	3,688	3,086	3,318	3,688	3,116	2,983	2,097	2,286	2,529	2,276	2,175	2,789	2,556	1,763	3,090	72,684
S7	4,618	4,859	3,000	4,597	2,302	2,654	3,585	3,856	3,163	4,101	3,688	3,086	3,318	3,688	3,116	4,346	2,928	3,486	3,953	4,318	3,261	4,239	2,556	3,740	3,090	89,547
S8	4,618	4,859	4,597	4,597	4,221	4,056	4,688	2,480	4,601	4,101	5,207	4,323	4,666	5,207	4,601	4,346	3,979	3,486	3,953	4,318	3,261	4,239	1,000	3,740	4,432	103,576
S9	3,000	4,859	4,597	4,597	3,285	2,654	3,585	3,856	3,163	2,197	3,688	3,086	4,666	5,207	3,116	4,346	2,097	3,486	3,953	2,276	1,000	2,789	2,556	2,538	3,090	83,687
S10	4,618	4,859	3,000	3,000	1,000	4,056	2,456	2,480	3,163	2,197	3,688	3,086	3,318	5,207	3,116	4,346	3,979	1,000	2,529	2,276	2,175	2,789	2,556	3,740	3,090	77,724
S11	4,618	4,859	4,597	4,597	4,221	4,056	4,688	2,480	4,601	4,101	5,207	4,323	4,666	5,207	4,601	4,346	3,979	3,486	3,953	4,318	2,175	4,239	1,000	3,740	4,432	102,490
S12	4,618	4,859	4,597	3,000	2,302	1,630	3,585	2,480	3,163	2,197	5,207	3,086	3,318	5,207	4,601	4,346	2,097	3,486	3,953	1,000	3,261	2,789	2,556	2,538	1,983	81,859
S13	4,618	4,859	4,597	4,597	1,000	4,056	3,585	3,856	3,163	3,088	5,207	3,086	3,318	5,207	4,601	4,346	3,979	3,486	3,953	1,000	1,000	4,239	1,000	3,740	4,432	90,013
S14	4,618	3,354	3,000	3,000	2,302	1,630	2,456	3,856	3,163	2,197	3,688	3,086	2,000	3,688	1,807	4,346	2,928	2,286	2,529	2,276	2,175	1,642	3,916	2,538	3,090	71,571
S15	3,000	4,859	4,597	3,000	3,285	4,056	4,688	3,856	4,601	4,101	5,207	4,323	3,318	3,688	3,116	2,983	2,928	2,286	2,529	3,335	3,261	4,239	2,556	3,740	3,090	90,642

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SISWA	SUCSESIVE INTERVAL																								JUMLAH	
	1*	2	3	4*	5	6*	7	8*	9*	10	11*	12	13	14*	15*	16*	17	18	19*	20	21	22*	23	24		25*
S16	4,618	4,859	4,597	4,597	3,285	2,654	3,585	3,856	4,601	3,088	5,207	3,086	4,666	5,207	3,116	4,346	3,979	3,486	1,569	2,276	3,261	4,239	2,556	3,740	3,090	93,565
S17	4,618	3,354	3,000	4,597	2,302	2,654	2,456	3,856	1,899	2,197	5,207	3,086	3,318	5,207	1,807	4,346	2,097	2,286	3,953	2,276	2,175	2,789	3,916	2,538	1,983	77,914
S18	4,618	4,859	4,597	4,597	4,221	4,056	4,688	2,480	3,163	4,101	5,207	4,323	4,666	3,688	3,116	4,346	3,979	3,486	3,953	2,276	4,432	2,789	2,556	3,740	3,090	97,027
S19	4,618	3,354	4,597	3,000	2,302	2,654	2,456	2,480	3,163	3,088	3,688	4,323	2,000	5,207	4,601	4,346	2,928	1,000	1,000	1,000	3,261	4,239	2,556	1,763	4,432	78,055
S20	3,000	4,859	4,597	3,000	2,302	2,654	3,585	2,480	3,163	2,197	3,688	4,323	2,000	3,688	3,116	4,346	2,928	3,486	2,529	2,276	4,432	2,789	2,556	2,538	3,090	79,622
S21	4,618	4,859	3,000	4,597	4,221	2,654	4,688	2,480	4,601	4,101	5,207	4,323	4,666	3,688	3,116	2,983	3,979	3,486	3,953	2,276	2,175	2,789	2,556	3,740	3,090	91,845
S22	4,618	4,859	3,000	4,597	2,302	2,654	1,000	3,856	3,163	1,000	5,207	2,054	3,318	3,688	3,116	4,346	2,097	3,486	3,953	3,335	2,175	2,789	2,556	3,740	1,000	77,907
S23	3,000	2,000	3,000	3,000	3,285	2,654	3,585	2,480	3,163	3,088	3,688	3,086	3,318	3,688	3,116	2,983	2,928	2,286	2,529	3,335	3,261	2,789	2,556	2,538	3,090	74,446
S24	4,618	4,859	4,597	4,597	3,285	2,654	2,456	3,856	4,601	2,197	3,688	4,323	4,666	5,207	3,116	4,346	2,928	3,486	3,953	2,276	2,175	4,239	2,556	3,740	1,983	90,400
S25	3,000	3,354	3,000	3,000	3,285	1,000	2,456	1,000	3,163	2,197	3,688	2,054	3,318	3,688	1,807	2,000	1,000	1,700	2,529	1,000	1,000	1,000	2,556	1,000	1,000	54,794
S26	4,618	4,859	4,597	4,597	3,285	4,056	2,456	2,480	3,163	3,088	3,688	2,054	4,666	5,207	4,601	4,346	3,979	3,486	3,953	3,335	3,261	2,789	3,916	1,763	1,983	90,227
S27	4,618	4,859	4,597	4,597	4,221	4,056	4,688	2,480	3,163	4,101	5,207	4,323	4,666	3,688	3,116	4,346	3,979	3,486	3,953	2,276	4,432	2,789	2,556	3,740	3,090	97,027
S28	3,000	3,354	3,000	3,000	4,221	1,000	2,456	1,000	1,000	1,000	3,688	1,000	2,000	2,000	1,000	2,000	1,000	1,000	3,953	1,000	1,000	1,000	5,038	1,000	1,000	50,708
S29	3,000	3,354	3,000	3,000	2,302	2,654	2,456	2,480	1,899	2,197	3,688	3,086	3,318	3,688	3,116	2,983	2,097	1,700	2,529	2,276	2,175	2,789	3,916	1,763	3,090	68,555
S30	3,000	3,354	3,000	3,000	2,302	2,654	2,456	2,480	3,163	3,088	5,207	2,054	3,318	3,688	3,116	2,983	2,097	2,286	2,529	3,335	3,261	2,789	2,556	2,538	1,983	72,236
S31	3,000	4,859	4,597	4,597	1,000	1,000	2,456	1,000	4,601	4,101	2,000	4,323	3,318	5,207	4,601	2,983	3,979	3,486	3,953	3,335	3,261	2,789	3,916	1,000	1,983	81,344
S32	4,618	3,354	3,000	4,597	2,302	2,654	2,456	2,480	3,163	4,101	3,688	4,323	3,318	3,688	3,116	4,346	3,979	3,486	3,953	3,335	3,261	2,789	2,556	3,740	3,090	85,391

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN D.9

**STATISTIK DESKRIPTIF DATA ANGGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA
KELAS EKSPERIMEN**

Descriptives			Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean		81,247750	2,0613963
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77,043504	
		Upper Bound	85,451996	
	5% Trimmed Mean		81,416153	
	Median		80,182500	
	Variance		135,979	
	Std. Deviation		11,6610186	
	Minimum		52,3170	
	Maximum		102,8580	
	Range		50,5410	
	Interquartile Range		15,8745	
	Skewness		,082	,414
	Kurtosis		,231	,809
	SESUDAH	Mean		81,624844	2,1811717
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	77,176315	
		Upper Bound	86,073373	
5% Trimmed Mean			82,060438	
Median			81,333000	
Variance			152,240	
Std. Deviation			12,3385706	
Minimum			50,7080	
Maximum			103,5760	
Range			52,8680	
Interquartile Range			17,4060	
Skewness			-,483	,414
Kurtosis			,365	,809

LAMPIRAN D.10

**UJI INFERENSI DATA ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS
EKSPERIMEN**

1. Uji Normalitas Data Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	,118	32	,200 [*]	,965	32	,383
SESUDAH	,115	32	,200 [*]	,969	32	,459

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**2. Uji Perbedaan Rata-rata Data Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas
Eksperimen**

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	SEBELUM - SESUDAH	-,3770938	7,4209151	1,3118449	-3,0526190	2,2984315	-,287	31	,776

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN D.11

**UJI INFERENSI DATA MOTIVASI BELAJAR SESUDAH PEMBELAJARAN
DAN POSTES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS EKSPERIMEN**

1. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MOTIVASI	,115	32	,200 [*]	,969	32	,459
TES	,120	32	,200 [*]	,955	32	,202

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Korelasi

Correlations			
		MOTIVASI	TES
MOTIVASI	Pearson Correlation	1	,379 [*]
	Sig. (2-tailed)		,032
	N	32	32
TES	Pearson Correlation	,379 [*]	1
	Sig. (2-tailed)	,032	
	N	32	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN E

HASIL PENGUMPULAN DATA

- E.1. Hasil Jawaban Pretes dan Postes Siswa
- E.2. Hasil Jawaban Lembar Kerja Siswa
- E.3. Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen
- E.4. Hasil Lembar Observasi
- E.5. Dokumentasi

LAMPIRAN E.1

HASIL JAWABAN PRETES DAN POSTES SISWA

E.1.1. Hasil Jawaban Pretes Kelas Eksperimen

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA


Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

528

Lembar Jawaban


Nama : Suzi Ningsih M

Kelas : XI MIA 5



1. Sudah ?

b. $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ ✓



Jarak a = kecepatan x waktu ✓
 Jarak b = kecepatan x waktu ✓

2. $102.500 \times 179 = 18.347.500$ ✓
 $100.000 \times 180 = 18.000.000$ ✓
 $\underline{\hspace{1.5cm}}$ ✓
 347.500 ✓

3. Hanya menggunakan fungsi kuadrat x

4. (a) menggunakan kelipatan x

1) a. 5
 b. 2

2) 3

3) 1

4) 1

E.1.2. Hasil Jawaban Pretes Kelas Kontrol


Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

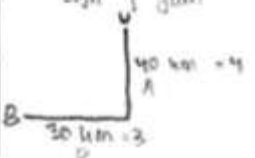
Lembar Jawaban

XI MIA 4.



1. a. Sudah <

b. dgn pitagoras ✓
dgn 1 jam



40 km = y
30 km = z
x

Jarak = x ✓
 $x^2 = A^2 + B^2$
 $= 1600 + 900$
 $= 2500$
 $x = 50$ ✓

Mudu 50 km (jam pertama)
100 km (a. kedua)

$f(t) = \sqrt{A^2 + B^2} + \dots$ ✓

1) 0.5
b. 6
2) 7
3) 4
4) 6

2. $h(x) = 100.000 + 2500(180-x)$
 $h(180) = 100.000 + 2500(180 - 180)$
 $= 100.000 + 2500(0)$
 $= 100.000$

Jika 1 liter ditambah 2500 jumlah uang yg diperoleh $102500 \times 180 = 18.450.000$
 Sedangkan jika liter tetap dijual 100.000 dgn jumlah rpn peserta dan
 yg diperoleh $100.000 \times 180 = 18.000.000$. lebih uang ditambah 2500 liter
 lebih untung & lebih banyaknya $18.450.000 - 18.000.000 = 450.000$

3. $f(x) = x^2 - 5x + 16$
 $(a \circ b)(x) = x^2 - 5x + 11$

$a(x) = x + 1$
 $(a \circ b)(x) = a(b(x))$
 $x^2 - 5x + 16 = b(x) + 1$

$(a \circ b)(x) = a(b(x))$
 $= a(x^2 - 4x + 15)$
 $(x^2 - 5x + 15) + 1$
 $x^2 - 5x + 16$

4. $x \cdot y = 4x$
 $4x - 6$ kemudian dibagi 2
 $\frac{4x - 6}{2} = 2x - 3$
 $2x = 3 + 6 \rightarrow$ Pers
 $x = \frac{9}{2} = 4$

division x
anggunya

E.1.3. Hasil Jawaban Postes Kelas Eksperimen

Siti Munirah, 2014


Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S26

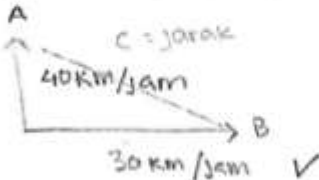
Lembar Jawaban

Nama :
Kelas : XI MIA 5



① A = utara kecepatan 40 km/jam $f(x) = 40x$ ✓
B = barat kecepatan 30 km/jam $g(x) = 30x$ ✓

misalnya setelah 1 jam maka



$C^2 = A^2 + B^2$
 $= (40)^2 + (30)^2$
 $= 1600 + 900$
 $= \sqrt{2500}$
 $= 50 \text{ km}$ ✓

a) belum cukup, ?
b) $C^2 = A^2 + B^2$
 $= f(x)^2 + g(x)^2$
 $= (40x)^2 + (30x)^2$
 $= \sqrt{(40x)^2 + (30x)^2}$ ✓

② Bandung → Yogyakarta
perorang Rp. 100.000 keuntungan 1 orang = 2500
maksimal 180 orang

$h(x) = 100.000 + 2500(180 - x)$

$h(179) = 100.000 + 2500(180 - 179)$
 $= 100.000 + 2500(1)$ ✓
 $= 102.500 \times 1 = 102.500$

$h(90) = 100.000 + 2500(180 - 90)$
 $= 100.000 + 2500(90)$
 $= 325.000 \times 90 = 29.250.000$ ✓

$h(89) = 100.000 + 2500(180 - 89)$
 $= 100.000 + 2500(91)$
 $= 327.500 \times 89 = 29.147.500$ ✓

menurut saya keuntungan paling besar
berpenumpang 90 yg menghasilkan keuntungan
Rp. 29.250.000

1) a. 8
b. 9
2) 12
3) 17
4) 18

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

③ $f(x) = x^2 - 5x + 6$
 misal $a(x) = 2x + 1$
 $g \circ b(x) = a(b(x))$
 $x^2 - 5x + 6 = 2(b(x)) + 1$
 $x^2 - 5x + 5 = 2(b(x))$
 $b(x) = \frac{x^2 - 5x + 5}{2}$
 $b(x) = 2x - 2$
 $(a \circ b)(x) = a(b(x))$
 $x^2 - 5x + 6 = a(2x - 2) \rightarrow a(x)$
 misalnya
 $2x + 2 = t$
 $x = \frac{t + 2}{2} \checkmark$

$a(t) = \left(\frac{t+2}{2}\right)^2 - 5\left(\frac{t+2}{2}\right) + 6$
 $= \frac{(t+2)^2}{4} - \frac{5(t+2)}{2} + \frac{6}{1}$
 $= \frac{(t^2 - 4t + 4) - (10t + 20) + 24}{4}$
 $= \frac{t^2 - 4t - 10t + 4 + 24}{4}$
 $= \frac{t^2 - 14t + 30}{4}$
 $a(x) = \frac{x^2 - 14x + 30}{4} \checkmark$

④ $f(x) = \frac{4x - 6}{2}$
 $y(2) = 4x - 6$
 $2y = 4x - 6$
 $-4x = -2y - 6$
 $x = \frac{-2y - 6}{-4}$

↳ Fungsi Invers jadi angka yg dipikirkan si penonton adalah 2

cara pesulap tersebut menebak yaitu dengan menstubsitusi hasil bilangan yg telah dikali dikurang dan dibagi ke rumus invers Fungsi ke variable y
 contoh :
 hasil yg diperoleh (1) \checkmark

$\frac{-2(1) - 6}{-4} = \frac{-2 - 6}{-4} = \frac{-8}{-4} = 2 \checkmark$

E.1.4. Hasil Jawaban Postes Kelas Kontrol

Siti Munirah, 2014


Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

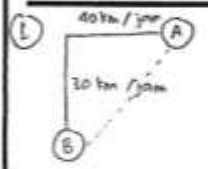
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S24

Lembar Jawaban

Nama : *Nisa Nur A*
 Kelas : XI MIA 4



1)  a. Sudah cukup X

b. Jarak $A - B^2 = \text{Jarak } A^2 + \text{Jarak } B^2$
 $A(t) = 40(t)$
 $B(t) = 30(t)$
 $\text{Jarak } A - B = \sqrt{(A(t))^2 + (B(t))^2}$ ✓

2) Dik : $x = 100.000$
 Peserta maks = 180
 Harga tiket = $100.000 + 2.500$

• $h(x) = 100.000 + 2500(180 - x)$
 $h(179) = 100.000 + 2500(180 - 179)$
 $h(179) = 100.000 + 2500 = 102.500$
 $P(179) = 102.500 - 179 = 18.347.500$
 $M(179) = 100.000 \cdot 179 = 17800.000$
 Keuntungan = $P(179) - M(179)$
 $= 18.347.500 - 17.800.000$
 $= 447.500$ ✓

• jika 1 tiket tidak terjual \rightarrow
 $180 - 1 = 179$
 $h(100) = 100.000 + 2500(180 - 100)$
 $h(100) = 100.000 + 2500(80)$
 $= 100.000 + 200.000$
 $= 300.000$
 $P(100) = 300.000 - 100 = 30.000.000$
 $M(100) = 100.000 \cdot 100 = 10.000.000$
 Keuntungan = $P(100) - M(100)$
 $= 30.000.000 - 10.000.000$
 $= 20.000.000$ ✓

• $h(90) = 100.000 + 2500(180 - 90)$
 $= 100.000 + 2500(90)$
 $= 100.000 + 225.000$
 $= 325.000$
 $P(90) = 325.000 - 90$
 $= 20.250.000$
 $M(90) = 100.000 \cdot 90$
 $= 9.000.000$
 Keuntungan = $P(90) - M(90)$
 $= 20.250.000 - 9.000.000$
 $= 11.250.000$ ✓

3) $f(x) = x^2 - 5x + 6$
 $(a \circ b)(x) = x^2 - 5x + 6$

$a(x) = x^2 + 1$ $(a \circ b)(x) = a(b(x))$
 $(a \circ b)(x) = a(x^2 - 5x + 6)$
 $x^2 - 5x + 6 = x^2 + 1$
 $x^2 - 5x + 6 = b(x) + 1$
 $x^2 - 5x + 4 = b(x)$ ✓

$(a \circ b)(x) = a(b(x))$
 $(a \circ b)(x) = a(x^2 - 5x + 6)$
 $x^2 - 5x + 6 = x^2 + 1$
 $x^2 - 5x + 6 = b(x) + 1$
 $x^2 - 5x + 4 = b(x)$ ✓

$(a \circ b)(x) = a(b(x))$
 $(a \circ b)(x) = a(x^2 - 5x + 6)$
 $x^2 - 5x + 6 = x^2 + 1$
 $x^2 - 5x + 6 = b(x) + 1$
 $x^2 - 5x + 4 = b(x)$ ✓

$(a \circ b)(x) = a(b(x))$
 $(a \circ b)(x) = a(x^2 - 5x + 6)$
 $x^2 - 5x + 6 = x^2 + 1$
 $x^2 - 5x + 6 = b(x) + 1$
 $x^2 - 5x + 4 = b(x)$ ✓

4) Sebuah bilangan, kalikan 4, kurang hasilnya dgn 6, kemudian bagi 2, hasilnya adalah 5. (membutirkan bagaimana cara mendapatkan $x = 4$)

$f(x) = \frac{4x - 6}{2} = 5 \rightarrow f^{-1}(x) = ?$

misal = $\frac{4x - 6}{2} = y$ $y = 5$

$\frac{4x - 6}{2} = y$
 $4x - 6 = 2y$
 $4x = 2y + 6$
 $x = \frac{2y + 6}{4}$

$x = \frac{2 \cdot 5 + 6}{4}$
 $x = \frac{16}{4} = 4$ ✓

$f^{-1}(x) = \frac{2x + 6}{4}$ ✓


1) a. 5
 b. 8
 2) 14
 3) 18
 4) 10

LAMPIRAN E.2
HASIL JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA

E.2.1. Hasil Jawaban Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Pertemuan ke-1



Indri Ali Sapriani
Nurrocti
Satrio
Valdi

Kelompok ke-

2

KEGIATAN 1

1. Minuman air mineral dalam botol diproduksi melalui dua tahap, yaitu proses pengolahan dan proses pengemasan. Biaya proses pengolahan mengikuti fungsi $C_1(x) = 30.000 + 100x$ dan biaya proses pengemasan adalah $C_2(x) = 15.000 + 50x$, dengan x menyatakan banyaknya botol air mineral. Untuk menentukan: (a) total biaya membuat sejumlah botol minuman, dan (2) selisih antara pengolahan dan pengemasan sejumlah botol minuman dapat ditentukan dengan melengkapi diagram dan tabel berikut.

$$C_1(x) = 30.000 + 100x$$

$$D_{C_1} = \{x \in \mathbb{N}, x > 0, x \in \mathbb{Z}\}$$

$$C_2(x) = 15.000 + 50x$$

$$D_{C_2} = \{x \in \mathbb{N}, x > 0, x \in \mathbb{Z}\}$$

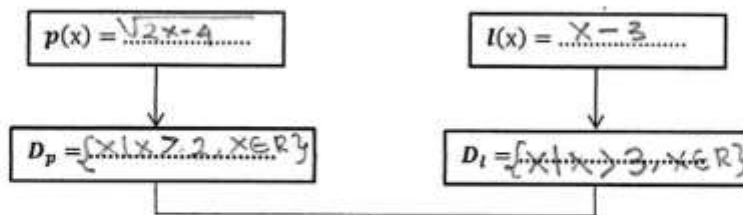
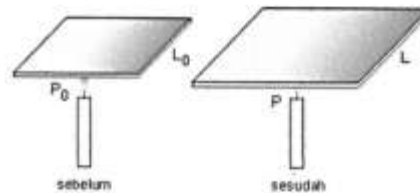
x	1	3	4	6	8	10	100	150	1500
$C_1(x)$	30.400	30.300	30.400	30.600	30.800	31.000	40.000	45.000	180.000
$C_2(x)$	15.050	15.150	15.200	15.300	15.400	15.500	20.000	22.500	90.000
a. $C_1(x) + C_2(x)$	45.450	45.450	45.600	45.900	46.200	46.500	60.000	67.500	270.000
b. $C_1(x) - C_2(x)$	15.350	15.150	15.200	15.300	15.400	15.500	20.000	22.500	90.000

1

Apakah yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1?

$x > 0$ anggota sekoran bilat
Jadi kesimpulannya Nilai C_2 Merupakan setengah dari nilai C_1 . Nilai A merupakan penjumlahan C_1 dan C_2 dan nilai B merupakan hasil dari C_2

2. Setelah dipanaskan selama x menit, panjang sebuah besi memuai mengikuti rumus fungsi pemuai panjang besi $p(x) = \sqrt{2x-4}$, sedangkan lebarnya memuai mengikuti rumus fungsi pemuai lebar besi $l(x) = x-3$. Untuk menentukan: (a) luas besi pada waktu tertentu, dan; (b) perbandingan panjang dan lebar besi tersebut, dapat dilihat dengan melengkapi diagram pada tabel berikut.



x	2,1	2,2	2,5	3	3,1	3,5	4	5	6
$p(x)$	0,45	0,63	0,77	1,4	1,5	1,73	2	2,45	2,8
$l(x)$	-0,9	-0,8	0,5	0	0,1	0,5	1	2	3
a. $p(x) \times l(x)$	-0,405	-0,504	0,385	0	0,15	0,85	2	4,9	8,4
b. $\frac{p(x)}{l(x)}$	-0,5	0,7875	1,54	0	15	3,46	2	1,225	0,9

Apakah yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 2?

Luasnya terdefinisi jika $x > 3$, jika $x = 3$ luasnya tidak ada.

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KEGIATAN 2

1. Perhatikan gambar berikut.



Tentunya kalian telah mengetahui bahwa banyak sekali binatang yang hidup di alam semesta ini dengan habitat yang berbeda-beda.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

- a. Berdasarkan tempat hidup/habitat apakah ikan dan kura-kura hidup dalam tempat yang sama? Jelaskan alasanmu.

Bisa, karena kura-kura dapat hidup di 2 habitat (air dan darat)

- b. Berdasarkan tempat hidup/habitat apakah kucing dan ikan hidup dalam tempat yang sama? Jelaskan alasanmu.

tidak, karena mereka hidup berbeda habitatnya.

- c. Berdasarkan tempat hidup/habitat apakah kura-kura dan kucing hidup dalam tempat yang sama? Jelaskan alasanmu.

Bisa, karena kura-kura hidup di darat dan di air (2 habitat)

Berdasarkan jawaban soal nomor 1 yang kalian peroleh, apa yang dapat kalian simpulkan?

Jadi, kura-kura dapat hidup bersama ikan maupun dengan kucing. karena kura-kura hidup di 2 habitat. bisa dalam air bisa juga di darat.

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Coba kalian kerjakan seperti KEGIATAN 1 (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) untuk $f(x) = \sqrt{4-x}$ dan $g(x) = \sqrt{x-5}$.

$$f(x) = \sqrt{4-x} \quad D_f = \{x \mid x \leq 4, x \in \mathbb{R}\}$$

$$g(x) = \sqrt{x-5} \quad D_g = \{x \mid x \geq 5, x \in \mathbb{R}\}$$

	1	2	4	5	7
$f(x)$	1,7	1,4	0	-	-
$g(x)$	-	-	-	1	1,4
$f(x)+g(x)$	-	-	-	-	-
$f(x)-g(x)$	-	-	-	-	-
$f(x) \times g(x)$	-	-	-	-	-
$f(x) \div g(x)$	-	-	-	-	-

Berdasarkan semua kegiatan yang telah kalian kerjakan, apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan



Jika ada irisan dari fungsi tersebut, maka bisa dilakukan operasi aljabarnya, namun jika tidak ada irisan, maka tidak ada hasil dari operasi aljabar tersebut. Jika dilakukan pembagian pada operasi aljabar, penyebutnya tidak boleh bernilai 0.

- 2 buah fungsi dapat dioperasikan (+, -, x, :) apabila D_f nya mempunyai irisan ($D_f \cap D_g$) jika ada berarti $\neq 0$

- Untuk pembagian tidak boleh ada nilai fungsi yang sama dengan 0 untuk penyebutnya.

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Berdasarkan jawaban nomor 1, dapat kita tuliskan sebagai berikut:

- Tempat hidup kura-kura : darat dan air
- Tempat hidup kucing : darat
- Tempat hidup ikan : air
- a. Hewan yang dapat hidup bersama di darat adalah kura-kura, kucing
- b. Hewan yang dapat hidup bersama di air adalah kura-kura, ikan

Jika dianalogikan (dibandingkan) dengan jawaban tersebut, perhatikan kembali **KEGIATAN 1**, kemudian lengkapilah soal berikut.

a. $C_1(x) = \underline{30000 + 10x}$ $C_2(x) = \underline{15000 + 50x}$
 $D_{C_1} = \underline{\{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\}}$ $D_{C_2} = \underline{\{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\}}$

- Nilai fungsi $C_1(x) + C_2(x)$ ada jika $x \in \{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\}$, sehingga:

untuk domain $x \in \{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\}$ berlaku rumus fungsi :
 $(C_1 + C_2)(x) = C_1(x) + C_2(x) = \underline{45.000 + 150x}$

- Nilai fungsi $C_1(x) - C_2(x)$ ada jika $x \in \{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\}$, sehingga:

untuk domain $x \in \{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\}$ berlaku rumus fungsi :
 $(C_1 - C_2)(x) = C_1(x) - C_2(x) = \underline{15.000 + 50x}$

Tentukan domain dan rumus fungsi untuk $(C_1 \times C_2)(x)$ dan $\left(\frac{C_1}{C_2}\right)(x)$.

Domain : $\{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\} \neq \emptyset$

$(C_1 \times C_2)(x) = C_1(x) \times C_2(x) = 450.000.000 + 5000x$

Domain : $\{x | x \geq 0, x \in \mathbb{Z}\} \neq \emptyset$

$(C_1 : C_2)(x) = C_1(x) : C_2(x) = 2 + 2x$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. $p(x) = \frac{\sqrt{2x-4}}{\dots}$ $l(x) = \frac{x-3}{\dots}$
 $D_p = \{x \mid x > 2, x \in \mathbb{R}\}$ $D_l = \{x \mid x > 3, x \in \mathbb{R}\}$

- Nilai fungsi $p(x) \times l(x)$ ada jika $x \in \{x \mid x > 3, x \in \mathbb{R}\}$, sehingga:
 untuk domain $x \in \{x \mid x > 3, x \in \mathbb{R}\}$ berlaku rumus fungsi :
 $(p \times l)(x) = p(x) \times l(x) = \sqrt{2x-4} \times (x-3)$
- Nilai fungsi $\left(\frac{p}{l}\right)(x)$ ada jika $x \in \{x \mid x > 3, x \in \mathbb{R}\}$, sehingga:
 untuk domain $x \in \{x \mid x > 3, x \in \mathbb{R}\}$ berlaku rumus fungsi :
 $\left(\frac{p}{l}\right)(x) = \frac{p(x)}{l(x)} = \frac{\sqrt{2x-4}}{x-3}$

Tentukan domain dan rumus fungsi untuk $(p+l)(x)$ dan $(p-l)(x)$.

Untuk domain $\{x \mid x > 3, x \in \mathbb{R}\}$
 $(p+l)(x) = p(x) + l(x) = \sqrt{2x-4} + x-3$
 $(p-l)(x) = p(x) - l(x) = \sqrt{2x-4} - (x-3)$

Berdasarkan semua kegiatan yang telah dilakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

Kesimpulan

Diketahui f dengan daerah asal : D_f
 g dengan daerah asal : D_g

1) $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$ $D_{f+g} = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
 $D_{f+g} = D_f \cap D_g \neq \emptyset$

2) $(f-g)(x) = f(x) - g(x)$ $D_{f-g} = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
 $D_{f-g} = D_f \cap D_g \neq \emptyset$

3) $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$ $D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g \neq \emptyset$
 $D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g \neq \emptyset$

4) $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} \neq \emptyset$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KEGIATAN 3

1. Dua buah bola lampu memberikan daya pijar yang bergantung pada besarnya daya listrik yang diberikan. Lampu I memberikan daya pijar sebesar $f(x) = \frac{x^2-x-6}{2}$, lampu II memberikan daya pijar sebesar $g(x) = x-3$.
- Tentukan aturan fungsi yang sederhana untuk menentukan perbandingan daya pijar kedua bola lampu.
 - Tentukan aturan fungsi daya pijar yang dihasilkan oleh kedua bola lampu tersebut jika dinyalakan.

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{f(x)}{g(x)} &= \frac{x^2-x-6}{x-3} \rightarrow \frac{x^2-x-6}{2} \cdot \frac{1}{x-3} = \frac{(x+2)(x-3)}{2(x-3)} = \frac{(x+2)}{2} \\ \text{b. } f(x) + g(x) &= \frac{x^2-x-6}{2} + \frac{x-3}{1} = \frac{x^2-x-6}{2} + \frac{2x-6}{2} = \frac{x^2+x-12}{2} \end{aligned}$$

2. Seorang penjahit membuat baju yang akan dijual beberapa toko pakaian. Pendapatan (dalam rupiah) yang diperoleh dari penjualan x buah baju dinyatakan oleh $p(x) = 150.000 + 2.500x$ dan biaya (dalam rupiah) memproduksi x buah baju dinyatakan oleh $q(x) = 50.000 + 1.000x$.
- Tentukan $r(5)$ jika fungsi r ditentukan dengan rumus $r(x) = p(x) - q(x)$.
 - Interpretasikan hasil yang diperoleh pada bagian a.

$$\begin{aligned} \text{a. } r(5) &= 100.000 + 15.000(5) \\ &= 100.000 + 75000 \\ &= 175.000 \end{aligned}$$

b. Keuntungan penjualan baju Rp175.000

E.2.2. Hasil Jawaban Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol

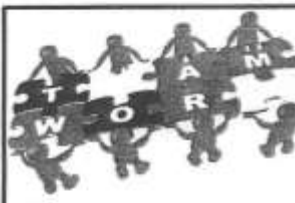
Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Pertemuan ke-1



Charitra Muloro _____
 Elsa Prayana _____
 Khairunnisa M _____
 Nur Anisa A _____

Kelompok ke- 9

XI MIA 4

KEGIATAN 1


Lengkapi diagram dan tabel berikut.

$f(x) = x^2 - 1$
 \downarrow
 $Df = \{x | x \in \mathbb{R}\}$

$g(x) = 3x + 2$
 \downarrow
 $Dg = \{x | x \in \mathbb{R}\}$

↓

x	-3	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	8	0	-1	0	3	8	15	24	35	48
$g(x)$	-7	-1	2	5	8	11	14	17	20	23
$f(x) + g(x)$	1	-1	1	5	11	19	29	41	55	71
$f(x) - g(x)$	15	1	-6	-4	-7	-3	1	7	15	25
$f(x) \cdot g(x)$	-56	0	-2	5	24	88	210	405	700	1104
$\frac{f(x)}{g(x)}$	$-\frac{7}{4}$	0	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{3}{8}$	$-\frac{8}{11}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{17}{9}$	$\frac{23}{23}$



Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$f(x) = 2x - 1$$

$$Df = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$$

$$g(x) = \sqrt{x+2}$$

$$Dg = \{x \mid x \geq -2, x \in \mathbb{R}\}$$

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13
$g(x)$	0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$2\sqrt{2}$	3
$f(x) + g(x)$	-5	-2	$-1+\sqrt{2}$	$1+\sqrt{3}$	5	$5+\sqrt{5}$	$7+\sqrt{6}$	$9+\sqrt{7}$	$11+2\sqrt{2}$	16
$f(x) - g(x)$	-5	-4	$-1-\sqrt{2}$	$1-\sqrt{3}$	1	$5-\sqrt{5}$	$7-\sqrt{6}$	$9-\sqrt{7}$	$11-2\sqrt{2}$	10
$f(x) \cdot g(x)$	0	-3	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	6	$5\sqrt{5}$	$7\sqrt{6}$	$9\sqrt{7}$	$22\sqrt{2}$	39
$\frac{f(x)}{g(x)}$	$\frac{-5}{0}$ <small>tidak terdefinisi</small>	$-\frac{3}{1}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{\sqrt{5}}$	$\frac{7}{\sqrt{6}}$	$\frac{9}{\sqrt{7}}$	$\frac{11}{2\sqrt{2}}$	$4\frac{1}{3}$

$$f(x) = \sqrt{x-4}$$

$$Df = \{x \mid x \geq 4, x \in \mathbb{R}\}$$

$$g(x) = \sqrt{4-x}$$

$$Dg = \{x \mid x \leq 4, x \in \mathbb{R}\}$$

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	$\sqrt{-6}$	$\sqrt{-5}$	$\sqrt{-4}$	$\sqrt{-3}$	$\sqrt{-2}$	$\sqrt{-1}$	0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$
$g(x)$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{5}$	2	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	1	0	$\sqrt{1}$	$\sqrt{0}$	$\sqrt{-1}$
$f(x) + g(x)$	$\sqrt{-6} + \sqrt{6}$	$\sqrt{-5} + \sqrt{5}$	$\sqrt{-4} + 2$	$\sqrt{-3} + \sqrt{3}$	$\sqrt{-2} + \sqrt{2}$	$\sqrt{-1} + 1$	0	1	$\sqrt{2} + \sqrt{2}$	$\sqrt{3} + \sqrt{-1}$
$f(x) - g(x)$	$\sqrt{-6} - \sqrt{6}$	$\sqrt{-5} - \sqrt{5}$	$\sqrt{-4} - 2$	$\sqrt{-3} - \sqrt{3}$	$\sqrt{-2} - \sqrt{2}$	$\sqrt{-1} - 1$	0	1	$\sqrt{2} - \sqrt{2}$	$\sqrt{3} - \sqrt{-1}$
$f(x) \cdot g(x)$	$\sqrt{-6} \cdot \sqrt{6}$	$\sqrt{-5} \cdot \sqrt{5}$	$\sqrt{-4} \cdot 2$	$\sqrt{-3} \cdot \sqrt{3}$	$\sqrt{-2} \cdot \sqrt{2}$	$\sqrt{-1} \cdot 1$	0	1	$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$	$\sqrt{3} \cdot \sqrt{-1}$
$\frac{f(x)}{g(x)}$	$\frac{\sqrt{-6}}{\sqrt{6}}$	$\frac{\sqrt{-5}}{\sqrt{5}}$	$\frac{\sqrt{-4}}{2}$	$\frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{3}}$	$\frac{\sqrt{-2}}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{-1}}{1}$	0	1	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{-1}}$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA


Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah melengkapi diagram dan tabel tersebut, apa yang dapat kalian simpulkan?



Kesimpulan

→ Operasi fungsi aljabar akan bisa hasilnya bila daerah asalnya beririsan

→ \forall operasi pembagian, domain tidak boleh menyebabkan penyebut sama dengan nol.

KEGIATAN 2

1. Lengkapilah.

(i) Jika diketahui $f(x) = x^2 - 1$ dan $g(x) = x - 1$ maka :

- $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$
- $D_g = \{x | x \in \mathbb{R}\}$
- $D_f \cap D_g = \mathbb{R}$

(ii) Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kegiatan (i), diperoleh bahwa :

- Rumus fungsi hasil penjumlahan fungsi f dan g
 $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Rumus fungsi hasil pengurangan fungsi f dan g
 $(f-g)(x) = f(x) - g(x)$

c. Rumus fungsi hasil perkalian fungsi f dan g
 $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$

d. Rumus fungsi hasil pembagian fungsi f dan g
 $(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$

2. Diketahui fungsi f dan fungsi g yang masing-masing ditentukan dengan rumus $f(x) = \sqrt{x+1}$ dan $g(x) = \sqrt{16-x}$. Tentukan $D_f \cap D_g$ dan rumus fungsi berikut:

a. $(f+g)(x)$ c. $(f \cdot g)(x)$
 b. $(f-g)(x)$ d. $(\frac{f}{g})(x)$

$D_f = \{x \mid x \geq -1, x \in \mathbb{R}\}$ $D_g = \{x \mid x \leq 16, x \in \mathbb{R}\}$ $\Rightarrow D_f \cap D_g$
 $-1 \leq x \leq 16$

a) $(f+g)(x) = \sqrt{x+1} + \sqrt{16-x}$
 b) $(f-g)(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{16-x}$
 c) $(f \cdot g)(x) = \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{16-x}$
 d) $(\frac{f}{g})(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{16-x}}$

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Dua buah bola lampu memberikan daya pijar yang bergantung pada besarnya daya listrik yang diberikan. Lampu I memberikan daya pijar sebesar $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{2}$, lampu II memberikan daya pijar sebesar $g(x) = x - 3$.

- Tentukan rumus fungsi yang sederhana untuk menentukan perbandingan daya pijar kedua bola lampu.
- Tentukan rumus fungsi daya pijar yang dihasilkan oleh kedua bola lampu tersebut jika dinyalakan.

$$\begin{aligned}
 \text{a. } \frac{f(x)}{g(x)} &= \frac{x^2 - x - 6}{2} \cdot \frac{1}{x - 3} = \frac{x^2 - x - 6}{2(x - 3)} = \frac{(x + 2)(x - 3)}{2(x - 3)} = \frac{x + 2}{2} \\
 \text{b. } f(x) + g(x) &= \frac{x^2 - x - 6}{2} + \frac{x - 3}{1} = \frac{x^2 - x - 6}{2} + \frac{2x - 6}{2} = \frac{x^2 + x - 12}{2}
 \end{aligned}$$

4. Seorang penjahit membuat baju yang akan dijual beberapa toko pakaian. Pendapatan (dalam rupiah) yang diperoleh dari penjualan x buah baju dinyatakan oleh $p(x) = 150.000 + 2.500x$ dan biaya (dalam rupiah) memproduksi x buah baju dinyatakan oleh $q(x) = 50.000 + 1.000x$.

- Tentukan $r(5)$ jika fungsi r ditentukan dengan rumus $r(x) = p(x) - q(x)$.
- Interpretasikan hasil yang diperoleh pada bagian a.

$$\begin{aligned}
 \text{a. } r(5) &= 150.000 + 15.000(5) \\
 &= 150.000 + 75.000 \\
 &= 225.000
 \end{aligned}$$

b. Keuntungan penjualan baju yang dijual pada beberapa toko pakaian adalah Rp. 225.000

LAMPIRAN E.3

HASIL ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

E.3.1. Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen Sebelum Pembelajaran

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu


XI - MIPA 5

S18

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Petunjuk :

1. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti.
2. Berilah tanda checklist (✓) pada salah satu kotak yang paling sesuai dengan pendapatmu.
3. Jawablah dengan jujur, jawaban tidak mempengaruhi nilai pelajaran matematika.



Keterangan: SS : Sangat Setuju, S : Setuju, KS : Kurang Setuju, TS : Tidak Setuju.

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Saya hadir di sekolah sebelum bel masuk berbunyi.	✓			
2.	Jika guru sudah lebih dulu berada di kelas, maka saya cenderung memilih tidak masuk kelas.				✓
3.	Saya tidak mengikuti pelajaran, jika itu pelajaran yang tidak saya sukai.				✓
4.	Saya tetap mengikuti pelajaran siapa pun guru yang mengajar.	✓			
5.	Saya belajar di rumah jika ada tugas dan ulangan saja.				✓
6.	Untuk lebih memahami pelajaran, saya selalu menyempatkan belajar kembali di rumah.	✓			
7.	Saya suka mengulur-ulur waktu belajar di rumah.				✓
8.	Saya merasa perlu belajar di rumah, untuk mempersiapkan pelajaran di kelas.		✓		
9.	Saya merasa tertantang untuk mampu mengerjakan tugas sulit.		✓		
10.	Saya cenderung malas, ketika mengalami kesulitan belajar.				✓
11.	Saya mengajak teman untuk berdiskusi jika menemukan kesulitan dalam belajar.	✓			
12.	Jika saya sudah mencoba dan tidak dapat mengatasi kesulitan, maka saya tidak mau berusaha lagi.				✓

13.	Biasanya saya ngobrol dengan teman sebangku, ketika guru sedang mengajar.				✓
14.	Saya menyimak penjelasan guru dari awal sampai akhir pelajaran.		✓		
15.	Saya selalu konsentrasi mengikuti pelajaran di kelas.		✓		
16.	Mencapai prestasi yang tinggi adalah keinginan saya.	✓			
17.	Saya kurang bersemangat mengikuti pelajaran, jika materi yang disampaikan guru tidak saya pahami.				✓
18.	Melihat kemampuan, saya tidak berkeinginan untuk berprestasi dalam belajar.				✓
19.	Saya puas, jika hasil prestasi lebih baik dari sebelumnya.	✓			
20.	Saya menerima berapa pun nilai yang diperoleh.		✓		
21.	Saya telah puas dalam prestasi belajar, jika nilainya mencapai KKM.				✓
22.	Saya berusaha mengerjakan tugas dengan usaha sendiri di rumah.		✓		
23.	Saya mengisi jam pelajaran kosong dengan mengerjakan tugas yang belum selesai.		✓		
24.	Saya merasa tidak perlu untuk belajar di luar jam pelajaran.		20/10/14		✓
25.	Jika ada pelajaran kosong, maka saya mempelajari kembali pelajaran sebelumnya.		✓		

Terima kasih atas bantuannya ☺

E.3.2. Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen Sesudah Pembelajaran


XI-MA5

S18

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Petunjuk :

1. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti.
2. Berilah tanda checklist (✓) pada salah satu kotak yang paling sesuai dengan pendapatmu.
3. Jawablah dengan jujur, jawaban tidak mempengaruhi nilai pelajaran matematika.



Keterangan: SS : Sangat Setuju, S : Setuju, KS : Kurang Setuju, TS : Tidak Setuju.

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Saya hadir di sekolah sebelum bel masuk berbunyi.	✓			
2.	Jika guru sudah lebih dulu berada di kelas, maka saya cenderung memilih tidak masuk kelas.				✓
3.	Saya tidak mengikuti pelajaran, jika itu pelajaran yang tidak saya sukai.				✓
4.	Saya tetap mengikuti pelajaran siapa pun guru yang mengajar.	✓			
5.	Saya belajar di rumah jika ada tugas dan ulangan saja.				✓
6.	Untuk lebih memahami pelajaran, saya selalu menyempatkan belajar kembali di rumah.	✓			
7.	Saya suka mengulur-ulur waktu belajar di rumah.			✓	
8.	Saya merasa perlu belajar di rumah, untuk mempersiapkan pelajaran di kelas.	✓			
9.	Saya merasa tertantang untuk mampu mengerjakan tugas sulit.		✓		
10.	Saya cenderung malas, ketika mengalami kesulitan belajar.			✓	
11.	Saya mengajak teman untuk berdiskusi jika menemukan kesulitan dalam belajar.	✓			
12.	Jika saya sudah mencoba dan tidak dapat mengatasi kesulitan, maka saya tidak mau berusaha lagi.			✓	

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

13.	Biasanya saya ngobrol dengan teman sebangku, ketika guru sedang mengajar.				✓
14.	Saya menyimak penjelasan guru dari awal sampai akhir pelajaran.	✓			
15.	Saya selalu konsentrasi mengikuti pelajaran di kelas.		✓		
16.	Mencapai prestasi yang tinggi adalah keinginan saya.	✓			
17.	Saya kurang bersemangat mengikuti pelajaran, jika materi yang disampaikan guru tidak saya pahami.				✓
18.	Melihat kemampuan, saya tidak berkeinginan untuk berprestasi dalam belajar.				✓
19.	Saya puas, jika hasil prestasi lebih baik dari sebelumnya.	✓			
20.	Saya menerima berapa pun nilai yang diperoleh.		✓		
21.	Saya telah puas dalam prestasi belajar, jika nilainya mencapai KKM.		✓		
22.	Saya berusaha mengerjakan tugas dengan usaha sendiri di rumah.	✓			
23.	Saya mengisi jam pelajaran kosong dengan mengerjakan tugas yang belum selesai.		✓		
24.	Saya merasa tidak perlu untuk belajar di luar jam pelajaran.			✓	
25.	Jika ada pelajaran kosong, maka saya mempelajari kembali pelajaran sebelumnya.	✓			

Terima kasih atas bantuannya ☺

LAMPIRAN E.4
HASIL LEMBAR OBSERVASI

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT)**

Nama Observer : Adi Triatari

Sub Pokok Bahasan : Fungsi Komposisi

Tanggal Pengamatan : 24 September 2014

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang sesuai dengan kegiatan yang diamati saat pembelajaran berlangsung.

Keterangan :

4 : Sangat Baik, 3 : Baik, 2 : Kurang Baik, 1 : Tidak Baik

No	Kegiatan yang diamati	Skor Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
Kegiatan Pendahuluan						
1	Pengkondisian Kelas	Peran guru dalam pengkondisian kelas (mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa)			✓	
		Kemampuan siswa mengkondisikan diri untuk belajar.		✓		
2	Penyampaian motivasi	Penyampaian motivasi oleh guru.				✓
		Antusias siswa dalam mendengarkan motivasi belajar yang disampaikan guru.				✓
3	Penyampaian apersepsi	Kemampuan guru dalam mengajukan pertanyaan untuk memberikan apersepsi.				✓
		Kemampuan siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan guru.				✓
4	Penyampaian tujuan pembelajaran	Penyampaian tujuan oleh guru.				✓
		Antusias siswa dalam menyimak tujuan belajar yang disampaikan guru.		✓		
5	Penyampaian cakupan materi pembelajaran.	Penyampaian cakupan materi pembelajaran oleh guru.				✓
		Antusias siswa dalam mendengarkan tujuan belajar yang disampaikan guru.		✓		
6	Pembagian kelompok	Kemampuan guru dalam pembagian kelompok.			✓	
		Kemampuan siswa mengkondisikan diri dalam pembagian kelompok.			✓	
Kegiatan Inti						
7	Fase I: Pengembangan Kognitif	Kemampuan guru untuk berkomunikasi agar aktifitas siswa terfokus pada tujuan suatu pertemuan.			✓	

		Antusias siswa untuk menjawab pertanyaan guru.			✓		
8	Fase II : Konten sebagai Proses	Kemampuan guru untuk memberikan motivasi dalam proses pembelajaran.			✓		
		Kemampuan guru menjembatani pembelajaran dengan isu-isu yang lebih luas tentang pengalaman			✓		
		Kemandirian siswa dalam menyelesaikan masalah		✓			
		Guru memberikan cukup waktu kepada siswa untuk berdiskusi mengerjakan LKS.			✓		
		Peran guru dalam menghadapi siswa yang kesulitan.				✓	
		Kemampuan guru menjembatani pembelajaran dengan isu-isu yang lebih luas tentang makna masa depan.			✓		
9	Fase III: Praktek Kontruksi Kognitif Konseptual	Gagasan – gagasan yang diberikan siswa dalam proses pembelajaran.			✓		
		Kemampuan guru menciptakan terjadinya interaksi antara kelompok/diskusi kelas.			✓		
		Kemampuan siswa mempresentasikan hasil diskusi.			✓		
		Kemampuan guru memberikan penguatan terhadap konsep yang dipelajari.				✓	
		Kegiatan Penutup					
10	Tanya jawab yang dilakuan guru terhadap siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran.				✓		
11	Antusias siswa menerima tugas.				✓		
12	Kemampuan guru menutup pembelajaran	Memberikan evaluasi terhadap pembelajaran.			✓		
		Menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari selanjutnya.			✓		

Bandung, 24 September 2014

Observer

Adi Prasari
(.....)

LAMPIRAN E.5

DOKUMENTASI



Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



LAMPIRAN F

ADMINISTRASI

- F.1. Surat Permohonan Izin Uji Instrumen dan Penelitian
- F.2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Uji Instrumen dan Penelitian
- F.3. Surat Tugas Dosen Pembimbing
- F.4. Kartu Bimbingan
- F.5. Surat Izin Mengikuti Sidang Sarjana (S1)

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN F.1

SURAT PERMOHONAN IZIN UJI INSTRUMEN DAN PENELITIAN

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Jalan Dr. Setiabudhi Nomor 229 Bandung 40154
 Telepon (022) 2001108 dan 2013163 Pes. 4632-4635 website: fpmipa.upi.edu

Nomor : 2610/UN40.4.D1/DT/2014
 Lampiran : 1 (satu) berkas
 Hal : Permohonan Izin Penelitian dan Uji Instrumen

06 Agustus 2014

Yth. Kepala SMAN 15 Bandung
 di
 Tempat

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia di bawah ini,

Nama : Siti Munirah
 NIM : 1001049
 Tingkat/Jenjang : IV/S1
 Program Studi : Pendidikan Matematika

untuk melakukan penelitian dan uji instrumen di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, yang berjudul "**Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA**". Sebagai bahan pertimbangan Bapak/Ibu, bersama ini kami sampaikan:

1. Proposal penelitian 1 eksemplar;
2. Fotokopi KTM 1 lembar

Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
 Pembantu Dekan Bidang Akademik dan
 Perpustakaan,

 Siti Fatimah, S.Pd., M. Si., Ph.D.
 NIP 196808231994032002



Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu


LAMPIRAN F.2

**SURAT KETERANGAN TEAH MELAKSANAKAN UJI INSTRUMEN DAN
PENELITIAN**

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



PEMERINTAH KOTA BANDUNG
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 15
Jalan Sarimanis I Telp. (022) 2011975 Sarijadi Bandung 40151

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070/691/SMA-15/2014



Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 15 Bandung menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **SITI MUNIRAH**
Nomor Pokok : 1001049
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah selesai melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 15 Bandung dalam rangka melakukan penelitian dan uji instrumen dengan judul ***"Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA"***.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 3 Oktober 2014
Kepala,

Drs. H. SUGIARTO, M.M
NIP. 19600515.198603.1.013

LAMPIRAN F.3

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SURAT TUGAS DOSEN PEMBIMBING

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40154 Telp./Faks. (022) 2004508, 2013163 pes. 4680-4681
 Website: <http://matematika.upi.edu>, E-mail: matematika@upi.edu

SURAT TUGAS

Nomor : 108 /UN40.4.4/KM/2014

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, dengan ini menugaskan kepada :

No.	Nama Dosen	Pembimbing
1.	<i>Encum Gumiaty, M. Si</i>	I
2.	<i>Dra. Nurjanah, M. Pd.</i>	II

untuk melaksanakan tugas sebagai dosen pembimbing Skripsi mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia tersebut di bawah ini :

N a m a : *Siti Munirah*

N I M : *1001049*

Judul Skripsi / Tugas Akhir (TA) : *Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA*

Demikian agar surat tugas ini untuk dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Bandung, *20 Maret* 2014
 Ketua Jurusan,

[Signature]
Drs. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D.
 NIP 196101121987031003

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN F.4
KARTU BIMBINGAN

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40134 Telp. Faks. (022) 2004508, 2003316) pes. 4600-4681
Website: <http://matematika.upi.edu>, E-mail: matematika@upi.edu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR (TA)

NAMA MAHASISWA : Siti Munirah
NIM : 1001019
DOSEN PEMBIMBING : 1. Encana Suniarty, M. Sc.
2. Dr. Nurjanah, M. Pd.
JUDUL AKRIPSI/TA : Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar Siswa SMA

No.	Tanggal	Kegiatan Bimbingan	Paraf Pembimbing	
			I	II
1.	15 Juli 2014	Instrumen Penelitian	f	
2.	4 Agustus 2014	Instrumen Penelitian (Perbaikan)	f	
3.	8 Agustus 2014	Hasil Uji Coba Instrumen	f	
4.	18 Agustus 2014	RPP dan LKS ke - I	f	
5.	25 Agustus 2014	Perbaikan RPP dan LKS ke - I	f	
6.	03 September 2014	Perbaikan RPP dan LKS ke - I	f	
7.	08 September 2014	RPP dan LKS ke - II	f	
8.	16 September 2014	RPP dan LKS ke III	f	
9.	17 September 2014	RPP dan LKS ke - III (Perbaikan)	f	
10.	10 Oktober 2014	Bab IV	f	

Bandung, Desember 2014.....
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir,

(Dr. H. Anan Hidayat, M. Pd.)
NIP. 19706162006012001

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
 FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40134 Telp./Faks. (022) 2094508, 2013163 ps. 4680-4681
 Website: <http://matematika.upi.edu>, E-mail: matematika@upi.edu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR (TA)

NAMA MAHASISWA : Siti Munirah
 N I M : 1001049
 DOSEN PEMBIMBING : 1. Ensim Sumiaty, M. Si
 : 2. Dr. Nurjanah, M. Pd.
 JUDUL AKRIPSI/TA : Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT)
 : untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan
 : Masalah Matematis dan Motivasi Belajar
 : Siswa SMA

No.	Tanggal	Kegiatan Bimbingan	Paraf Pembimbing	
			I	II
11	13 Oktober 2014	Bab IV	f	
12	20 Oktober 2014	Bab I - IV	f	
13	10 November 2014	Tambahan Pengalasan Instrumen	f	
14	11 Desember 2014	Bab I - V	f	
15	12 Desember 2014	Revisi Bab I - V	f	

Bandung, Desember 2014
 Koordinator Skripsi/Tugas Akhir,

(Dr. Hj. Ann Hasanah, M. Pd.)
 NIP. 1970618 2005 012 001

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
 FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40134 Telp. Faks. (022) 2664568, 2613161 psf. 4086-1041
 Website: <http://matematika.upi.edu>, E-mail: matematika@upi.edu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR (TA)

NAMA MAHASISWA : Siti Munirah
 NIM : 1001049
 DOSEN PEMBIMBING : 1. Encum Sumiastu, M.Si
 2. Dr. Nurjazaf, M.Pd
 JUDUL AKRIPSI/TA : Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT)
 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan
 Masalah Matematis dan Motivasi Belajar
 Siswa SMA

No.	Tanggal	Kegiatan Bimbingan	Paraf Pembimbing	
			I	II
1	10-7-2014	Bimbingan Instrumen		<i>[Signature]</i>
2	11-8-2014	Instrumen (Perbaikan)		<i>[Signature]</i>
3	10-8-2014	Hasil Uji Coba Instrumen		<i>[Signature]</i>
4	26-8-2014	RPP dan LKS ke-I		<i>[Signature]</i>
5	1-9-2014	Perbaikan RPP dan LKS ke-I		<i>[Signature]</i>
6	10-9-2014	RPP dan LKS ke-II		<i>[Signature]</i>
7	17-9-2014	RPP dan LKS ke-III		<i>[Signature]</i>
8	23-9-2014	Perbaikan RPP dan LKS ke-III		<i>[Signature]</i>
9	28-10-2014	Pengolahan Data		<i>[Signature]</i>
10	14-11-2014	Bab IV		<i>[Signature]</i>

Bandung, Desember 2014
 Koordinator Skripsi/Tugas Akhir,

[Signature]

(Dr. Hj. Ann Hasanah, M.Pd)
 NIP. 19708162009012001

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
 FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40134 Telp./Faks. (022) 2504500, 2013163 pes. 4600-4001
 Website: <http://matematika.upi.edu>, E-mail: matematika@upi.edu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR (TA)

NAMA MAHASISWA : Siti Munirah
 N I M : 1001049
 DOSEN PEMBIMBING : 1. Encum Surisaty, M. Si.
 2. Dr. Nurjanah, M. Pd.
 JUDUL AKRIPSI/TA : Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RM
 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan
 Masalah Matematis dan Motivasi Belajar
 Siswa SMA

No.	Tanggal	Kegiatan Bimbingan	Paraf Pembimbing	
			I	II
11	6-12-2014	Analisis data & Pembahasan		<i>[Signature]</i>
12	8-12-2014	Pengolahan data angka di MS1		<i>[Signature]</i>
13	13-12-2014	Bab I - <u>V</u>		<i>[Signature]</i>
14	16-12-2014	Bab I - <u>V</u> (Revisi)		<i>[Signature]</i>
15	17-12-2014	Bab I - <u>V</u> (Revisi)		<i>[Signature]</i>

Bandung, Desember 2014
 Koordinator Skripsi/Tugas Akhir,

[Signature]

(Dr. Hj. Ann Hassanah, M.Pd.)
 NIP. 19706162005012001

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LAMPIRAN F.5
SURAT IZIN MENGIKUTI SIDANG SARJANA (S1)

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
 FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40134 Telp./Faks. (022) 2004508, 2013163 pes. 4680-4681
 Website: <http://imatematika.upi.edu>, E-mail: matematika@upi.edu

SURAT PERSETUJUAN MENGIKUTI UJIAN SIDANG SARJANA (S1)

Yang bertandatangan dibawah ini, Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir/Makalah*) dari mahasiswa :

Nama : Siti Munirah
 NIM : 1001049
 Judul : Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT)
untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematis dan Motivasi Belajar Siswa
SMA

Mengijinkan untuk mendaftarkan diri sebagai peserta ujian sidang sarjana (S1).

Pembimbing II

Bandung,

Pembimbing I,

(Dr. Nurjanah, M.Pd.)

NIP. 196511161990012001

(Encum Simiaby, M.Si.)

NIP. 19690421989032002

Coret yang tidak perlu*)

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS PRIBADI

Nama : Siti Munirah
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Tempat Tanggal Lahir : Bandung, 28 Oktober 1992
 Agama : Islam
 Kedudukan dalam Keluarga : Anak keenam dari tujuh bersaudara
 Nama Ayah : H. Atang
 Nama Ibu : Hj. Isoh
 Alamat : Jalan Cibogo Atas No.33 Rt. 05 Rw. 03
 Kelurahan Sukawarna Kecamatan Sukajadi
 Bandung 40164
 Alamat Email : st.munirah@yahoo.co.id

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD Negeri Sukawarna 3 : 1998 - 2004
2. SMP Negeri 26 Bandung : 2004 - 2007

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. SMA Negeri 15 Bandung : 2007 - 2010
4. Tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI Bandung 2010

Siti Munirah, 2014

Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu